Fischer Panda

AGT - *Marine*

Advanced Generator Technology

Betriebsanleitung - Operation manual

AGT 4000

AGT-Generator mit integriertem Wärmetauscher
AGT-generator with integrated heat exchanger

ICEMASTER GmbH - Mobile Energie nach Maß

since 1972
Established in the
Marine technology

since 1978
Fischer Marine
Generators

since 1988
Conclusion Fischer -
Icemaster GmbH

since 1988
100 % water cooled
Panda generators

since 1988
Panda Vehicle
Generators

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN sind seit 1978 etabliert und bekannt als Markenfabrikat für erstklassige Dieselstromerzeuger mit einer besonders effektiven Schalldämmung.Im Bereich der Marine zählt FISCHER seit dieser Zeit zu den führenden Fabrikaten hinsichtlich Qualität und Know-How.
FISCHER hat z.B. mit der Sailor-Silent Baureihe als weltweit erster Hersteller für modernste Marine-Dieselstromerzeuger schon 1979 eine GFK-Schalldämmkapsel entwickelt und damit den Grundstein für eine neue Technik im schallgedämmten Generatorenbau gelegt.
1988 haben sich die Firmen FISCHER und ICEMASTER unter der Führung von ICEMASTER zusammengeschlossen um sich gemeinsam auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrienen. Die Produktion wurde nach Paderborn verlegt.
Durch das Zusammenführen der Erfahrungen der zwei qualifizierten Partner konnte in sehr kurzer Zeit mit den wassergekühlten PANDA Aggregaten ein komplett neues Programm entwickelt werden. Die damals entwickelten Aggregat haben in nahezu allen technischen Aspekten für die gesamte Branche weltweit neue Maßstäbe setzt.
Durch die wesentlich verbesserte Kühlung sind die Aggregate effizienter und leistungsfähiger als andere Aggregate im gleichen Nennleistungsbereich. Bei mehreren Tests von international renommierten Instituten und Zeitschriften in den letzten Jahren konnte der PANDA Generator immer wieder seine deutliche Überlegenheit demonstrieren. Durch die patentierte Spannungsregelung VCS, bei der auch die Motordrehzahl mit einbezogen wird, und durch die Anlaufstromverstärkung ASB bieten die PANDA Generatoren auch hinsichtlich Spannungsfestigkeit und Anlaufleistung Werte, die höchste Anforderungen erfüllen.
Ein wassergekühlter PANDA Generator liefert mit dem gleichen Antriebsmotor bis zu 15% mehr effektive Ausgangsleistung als die meisten konventionellen Generatoren. Diese Überlegenheit in der Effizienz bewirkt auch im gleichen Verhältnis eine Kraftstoffersparnis.
Die 100% wassergekühlten PANDA Aggregate werden zur Zeit im Leistungsbereich von 2 bis 100kW in verschiedenen Ausführungen gebaut. Dabei werden in der Leistung bis ca. 30kW vorzugsweise schnell laufende Motoren verwendet (Nenndrehzahl 3000 UpM). Für den höheren Leistungsbereich werden vorzugsweise die schwereren Langsamläufer verwendet. Insbesondere die schnell laufenden Aggregate haben in vielen tausend Anwendungen bewiesen, daß sie den Qualitätsanforderungen im Yacht- und Fahrzeugbereich gut entsprechen können, dabei aber bis zu 50% Gewichts- und Raumersparnis gegenüber langsam laufenden Generatoren mit sich bringen.
Neben der PANDA Baureihe liefert ICEMASTER auch die super kompakten High-tech Batterieladeaggregate aus der Serie PANDA AGT in schallgedämmter Bauweise, die in einer DC-AC-Powertechnik eingebunden eine sehr interessante alternative Lösung zur Stromerzeugung im mobilen Bereich darstellen.
Die neue HTG-Lichtmaschine garantiert mit 285A eine Laderate, wie sie bisher in dieser kompakten Bauform kaum realisierbar war. Diese Lichtmaschine ersetzt in Verbindung mit einem PANDA HD-Wechselrichter einen separaten Bordstromgenerator (230V Wechselstrom bis zu 3.500W von der Hauptmaschine im Dauerbetrieb).

Alle Rechte an Text und Bild der vorliegenden Schrift liegen bei ICEMASTER GmbH, 33104 Paderborn. Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muß deshalb vor der Installation sichergestellt werden, daß die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Aggregat passen. Im Zweifelsfall muß bei der Lieferung nachgefragt werden.

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN - have been established since 1978 and are well-known as a manufacturer of first-class water-cooled diesel generators provided with extremely effective sound-insulation. Ever since, FISCHER PANDA has been leading manufacturers for quality and know how.
FISCHER was the first manufacturer of modern diesel generators worldwide to develop the sailor-silent series, a GRP synthetic sound-insulated capsule, thus laying the foundation of new techniques in the field of sound-insulated generator construction.
In 1988 the firms FISCHER and ICEMASTER amalgamated, in order to concentrate on the development of new products. Production was moved to Paderborn.

The combination of know-how of two such experienced companies meant it was possible to produce and develop a brand new programme within a very short period of time. The aggregates developed at that time set the technical standards worldwide for the whole branch of industry.
The aggregates have become more efficient and produce far higher performances than other aggregates in the same nominal perfromance range. Following several tests carried out by highly respected international institutes and magazines, the FISCHER PANDA generator was able to prove its vast superiority.
Due to the patented, voltage control system `VCS´ and `ASB´ the FISCHER PANDA generators are able to fulfill the highest demands with regards to voltage stability and starting performance.

A water-cooled PANDA generator produces up to 15% more effective output with the same driving motor than the majority of conventional generators. This efficiency superiority also produces a fuel saving at the same ratio.
Various versions of the 100% water-cooled PANDA aggregates are currently produced in a performance range from 2 to 100kW.
Fast running motors are preferred for the performance range up to approx. 30kW (nominal speed 3000 rpm). Heavier slow runners are preferred for the higher performance range. Especially the fast running aggreghates have proved, during many thousands of applications that they are able to meet the requirements of yachts and vehicles, and enable a saving of up to 50% in weight and space in comparison to slow running generators.

ICEMASTER also supply the super compact high-tech battery charging aggregate from the sound insulated PANDA AGT series, in addition to the PANDA series, which proves to be an interesting alternative solution for generating power in the mobile range.

The new HTG alternator guarantees a charge rate of 285A, which until now has scarcely been attainable in this compact form. This alternator replaces a separate on-board generator (230V AC up to 3500W from the main machine in constant use).

All rights concerning text and illustrations of this publication are reserved by ICEMASTER GmbH, 33104 Paderborn. The details, thereof, were given to the best of their knowledge. No liability is accepted for the correctness of this publication. It must be explicity pointed out that technical alteratios or improvements to the product may ensue at any time without prior notice. Before each installation it must be ensured that the illustrations,descriptions and drawings match the supplied aggregate. The supplier must be contacted in case of doubt.

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden!

Electrical installation is only to be fitted by trained and examined personnel!

ACHTUNG!
Der Minuspol der Starterbatterie darf bei der Installation aus galvanischen Gründen nicht mit der Masse des Bootes verbunden werden!

ATTENTION!
Do not connect the minus pole of the starter battery to the ground of the boat because of galvanic reason.

CE-KONFORMITÄT

Der Generator ist so aufgebaut, daß alle Baugruppen den CE-Richtlinien entsprechen. Da der Generator aber erst durch die Installation vor Ort in Verbindung mit dem Abgas- und Kühlsystem sowie der elektrischen Installation zu einer funktionsfähigen Einheit ausgebildet wird, ist die Erklärung der CE-Konformität nur im Zusammenhang mit der kompletten Installation möglich. Sie ist damit durch den Hersteller des betriebsfertigen Systems zu erklären. Bei nachträglichem Einbauten in ein Schiff ist das die Sache des Installateurs. Bei Einbauten in ein neues Schiff ist der Generator in die Erklärung für das komplette Schiff miteinzubeziehen.

CE-CONFORMITY

The generator and its accessories are so constructed that they comply with CE-regulations. These regulations apply only to the complete installation package to ensure exhaust and cooling systems as well as the electrical installations operate as laid down by the manufactorer. The fitting as such to a ship is the sole responseability of those parties carrying out the installation. When installing a generator to a new ship it is essential that this information is added to all ship's documentation! All information is to be passed on to the manufacturer.

Handbuch-/Manual-No.:
AGT04v02
AGT04v03

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	**DER PANDA AGT GENERATOR**	
1.1	Hauptbaugruppen des Panda AGT 4000	7
1.2	Fernbedienpanel	11
2	**BEDIENUNG UND INBETRIEBNAHME**	
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	12
2.1.1	Vorbereitung des Generators für das Winterlager	13
2.2	Schutzeinrichtungen an Panda Generatoren	15
2.2.1	Öldruckschalter am Generator	15
2.2.2	Temperaturschalter am Vorschalldämpfer	15
2.2.3	Temperaturschalter am Motor	15
2.3	Kurzinformation zum Betrieb des Generators	16
2.3.1	Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)	16
2.3.2	Starten des Generators	17
2.3.3	Kontrolle nach dem Start und während des Betriebes	17
2.3.4	Belastung des Motors im Dauerbetrieb	18
2.3.5	Drosselung der Motorleistung	18
2.3.6	Abschalten des Generators	19
2.3.7	Automatikbetrieb	19
2.4	Hinweise zum Schutz des Generators und der Bauteile gegen Elektrolyse (galvanische Korrosion).	20
2.4.1	Auswechseln des Kühlwasseranschlußblockes am Generatorgehäuse	22
2.5	Betrieb des Generators in der 12V Ausführung	23
2.5.1	Absicherung der Batterieleitung	24
2.6	Starten mit Dekompressionshebel	26
2.7	Fehlertabelle	27
3	**WARTUNG UND INSTALLATION**	
3.1	Inspektionen	30
3.2	Externe Systemkomponenten	31
3.2.1	Installationsschema für externe Sysremkomponenten Panda AGT 12V Bordnetz	31
3.2.2	Installationsschema für externe Systemkomponenten Panda AGT 24V Bordnetz mit seperater 12V Starterbatterie	32
3.3	Einbauhinweise	33
3.3.1	Hinweis zur Installation, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen	33
3.3.2	Aufstellungsort	33
3.3.3	Luftansaugöffnungen	34
3.4	Anschlüsse am Generator	35
3.4.1	Wasser, Kraftstoff und Zubehör	35
3.4.2	Starterbatterie (außer 12Volt)	36
3.4.3	Bordnetzanschluß	36
3.5	Anschluß des Kühlwassersystems	37
3.5.1	Montage des Borddurchlasses bei Yachten	37
3.5.2	Montage des Generators über der Wasserlinie	38
3.5.3	Belüftung des Kühlkreislaufes	40
3.6	Anschluß des Abgassystems	41
3.6.1	Abgassystem "Super Silent"	42
3.6.2	Abgas-Wasser-Trenneinheit und Wassersammler Montage für das "Super Silent" Ausführung	44
3.7	Wartung / Ölwechsel	47
3.8	Anschluß an das Kraftstoffsystem	48
3.8.1	Entlüftung des Kraftstoff-Systems	49
3.9	DC-System Installation	50
3.9.1	Relais am Generator	50
3.9.2	Elektrische Sicherungen	51
3.10	Aufbau und Anschluß des Fernbedienungs - Panels	52
3.11	Elektronische Spannungsregelung VCS	54
3.12	Der Batteriewächter	55
3.12.1	Einstellungen	55
3.13	Der externe Spannungswächter	56
3.14	Wartungsanweisungen	58
3.14.1	Austausch der Keilriemen für Lichtmaschine und interner Kühlwasserpumpe	59
3.15	Technische Daten des Panda AGT Aggregate	60
3.16	Technische Daten Motors	61

ANHANG
Einbauprotokoll
Checklisten
Adressen Kubota Vertretungen
Stückliste
Ersatzteilversand
Garantiebedingungen

Table of Contents

		Page
1	**THE PANDA AGT GENERATOR**	
1.1	Main Component Groups Panda AGT 4000	7
1.2	Remote Control Panel	11
2	**CONTROL AND OPERATION**	
2.1	General Safety Advice	12
2.1.1	Preparation of the Generator for winter storage	13
2.2	Safety devices mounted on the Panda Generators	15
2.2.1	Oil Pressure Switch at the Generator	15
2.2.2	Temperature Switch at the Pre-Silencer	15
2.2.3	Temperature Switch at the Motor	15
2.3	Summarized Operation Instructions	16
2.3.1	Control functions before starting (daily)	16
2.3.2	Starting the Generator	17
2.3.3	Control after Starting and during Operation	17
2.3.4	Load during Constant Operation	18
2.3.5	Throttling the Motor Performance	18
2.3.6	Switching off the Generator	19
2.3.7	Automatic Operation	19
2.4	Tips for Protection the Generator against Electrolysis (galvanic corrosinon)	20
2.4.1	Replace the Coolant terminal block at the Generator housing	22
2.5	Operating the generator in 12V Version	23
2.5.1	Safeguarding the battery concudtions	24
2.6	Starting with decompression lever	26
2.7	Troubleshooting Table	27
3	**SERVICING AND INSTALLATION**	
3.1	Servicing	30
3.2	External System Components	31
3.2.1	Installation scheme for external System Components Panda AGT 12V Main Supply	31
3.2.2	Installation scheme for external System Components Panda AGT 24V Main Supply with seperate 12V Starter Battery	32
3.3	Installation Instructions	33
3.3.1	Installation Instructions for Optimum Sound & Vibration Insulation	33
3.3.2	Mounting Location	33
3.3.3	Air Induction Inlets	34
3.4	Connections to the Generator	35
3.4.1	Water, Fuel and Accessories	35
3.4.2	Starting Battery (except 12 Volt)	36
3.4.3	On-Board Mains Connection	36
3.5	Genset Cooling System Installation	37
3.5.1	Installation of the Thru-Hull Fitting in Yachts	37
3.5.2	Mounting the Generator above the waterline	38
3.5.3	The de-aeration of the cooling system	40
3.6	Exhaust System Installation	41
3.6.1	“Super Silent” Exhaust System	42
3.6.2	Exhaust/Water Separator and Waterlock Installation for the "Super Silent" Exhaust System	44
3.7	Maintenance / Oil change	47
3.8	Fuel System Installation	48
3.8.1	Air-bleeding of the Fuel System	49
3.9	DC-System Installation	50
3.9.1	Generator Relays	50
3.9.2	Electrical Fuses	51
3.10	Assemble and Connection of the Remote Control Panel	52
3.11	The VCS Control	54
3.12	The Battery Monitor	55
3.12.1	Adjustments	55
3.13	The external Voltage Monitor	56
3.14	Maintenance Requirements	58
3.14.1	Exchange of the V-belt for alternator and internal cooling water pump	59
3.15	Panda AGT Generator Technical Details	60
3.16	Technical Data of Engine	61

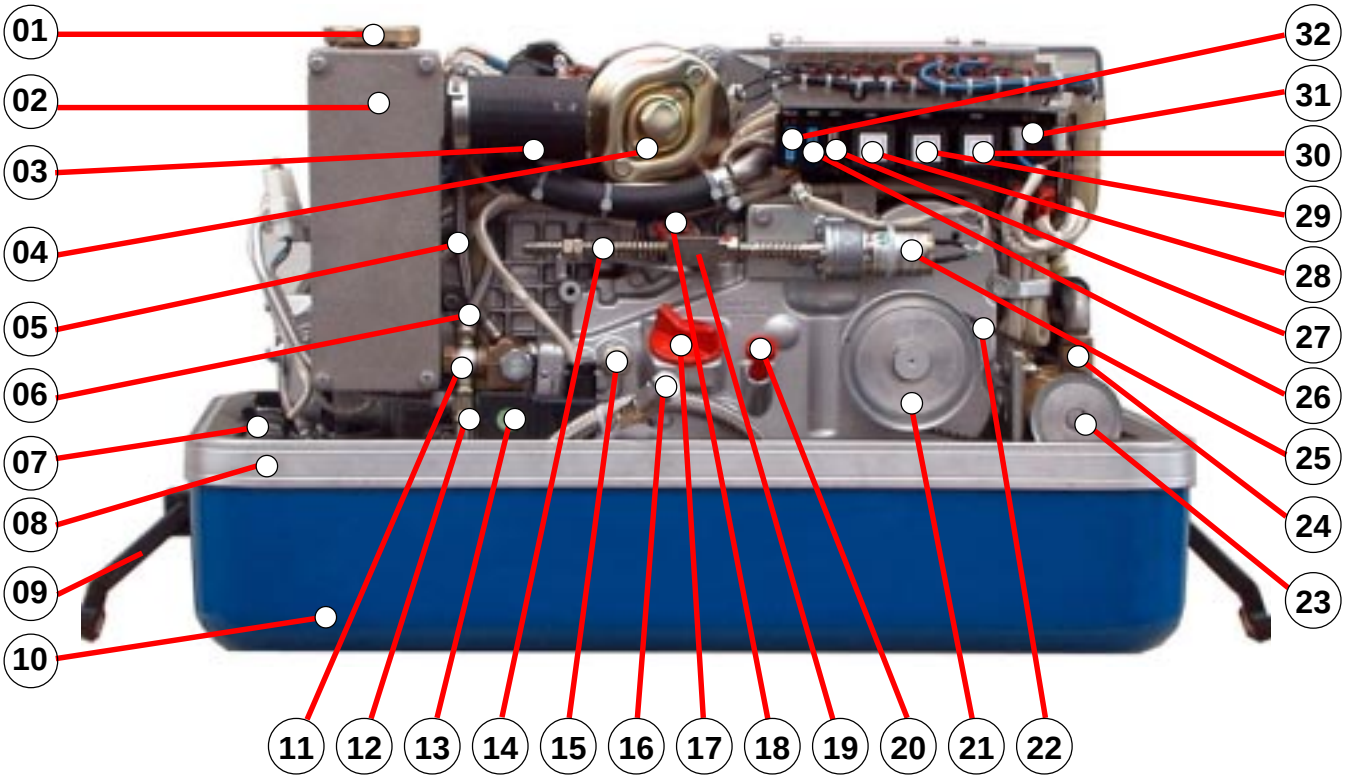
APPENDIX Installation record
Check Lists
Addresses of Kubota representatives
Parts list
Spare parts despatch
Conditions of guaranty

1. DER PANDA AGT GENERATOR

1.1 Hauptbaugruppen des Panda AGT 4.000

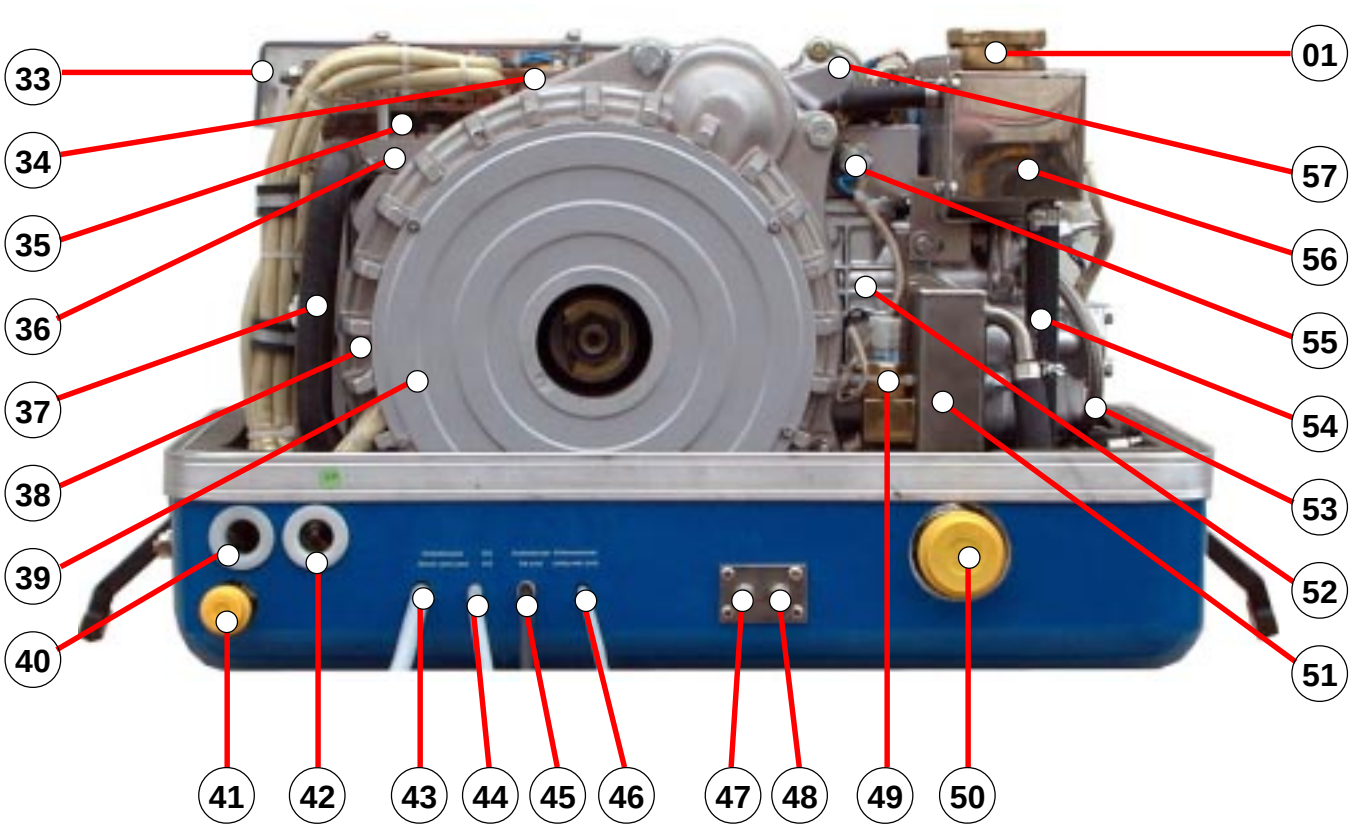
1. THE PANDA AGT GENERATOR

1.1 Main Component Groups Panda AGT 4.000



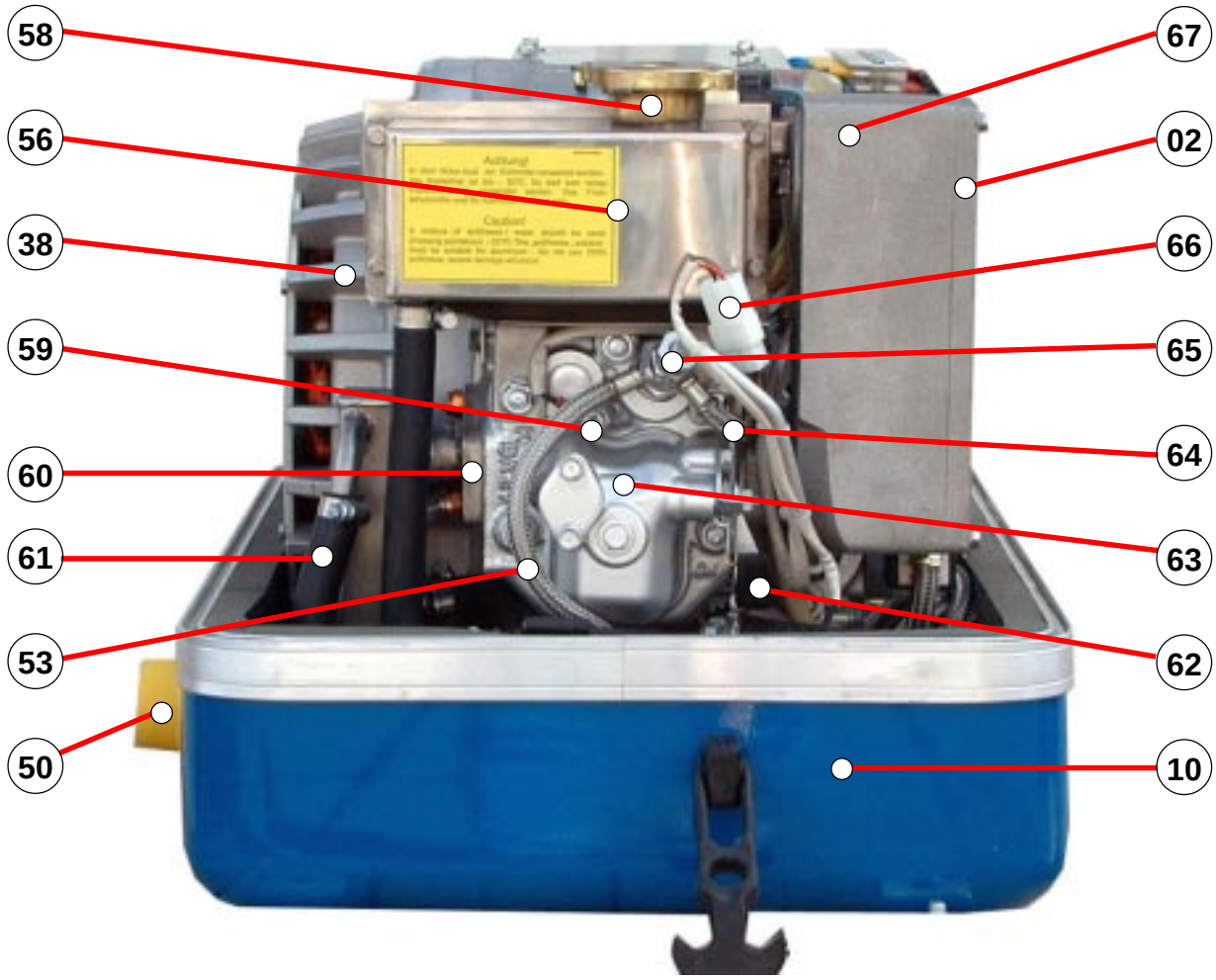
01. Kühlwasser-Verschlußdeckel
02. Luftfiltergehäuse-Deckel
03. Luftansauggeräusch-Dämpfer
04. Anlasser-Motor
05. Kraftstoff-Vorlaufleitung
06. Kraftstoff-Rücklauflaitung
07. Kühlwasser-Umwälzpumpe
08. Aluminium Profilschiene
09. Gummi-Spannband-Verschluß
10. Kapselunterteil
11. Ringnippel
12. Kraftstoff-Vorlaufleitung
13. Kraftstoff-Magnetventil
14. Trapezgewindespindel
15. Abdeckung Motordrosselschraube
16. Ölablass-Schraube
17. Verschluß für Öleinfüllöffnung
18. Öldruckschalter
19. Stellmutter
20. Ölmeßstab
21. Zahnriemenscheibe 48 Zähne
22. Zahnriemen 5MR 410-6
23. Zahnriemenscheibe 32 Zähne
24. Impeller-Wasserpumpe
25. DC-Stellmotor
26. Sicherung 15A externe Wasserpumpe
27. Sicherung 5A DC-DC Wandler
28. Relais für Startvorgang
29. Relais für Vorglüh-Vorgang
30. Relais für Externe Kraftstoffpumpe
31. Relais für DC-DC Wandler
32. Sicherung 15A DC-Stromkreis

01. Coolant fill cap
02. Cover air filter housing
03. Air suction nois silencer
04. Starter motor
05. Fuel hose fuel in-flow
06. Fuel hose fuel return-flow
07. Coolant circulation pump
08. Alu-profile
09. Rubber tension lock
10. Capsule base tub
11. Banjo union
12. Fuel hose fuel in-flow
13. Fuel solenoid valve
14. Trapezoid thread spindle
15. Cover motor throttle screw
16. Oil drain screw
17. Oil filler cap
18. Oil pressure switch
19. Adjusting nut
20. Oil dipstick
21. Pulley 48 teeth for toothed belt
22. Toothed belt 5MR 410-6
23. Pulley 32 teeth for toothed belt
24. Impeller water pump
25. DC-servo motor
26. Fuse 15A external water pump
27. Fuse 5A DC-DC converter
28. Relay for start procedure
29. Relay for pre-heat procedure
30. Relay for external fuel pump
31. Relay for DC-DC converter
32. Fuse 15A DC-circuit



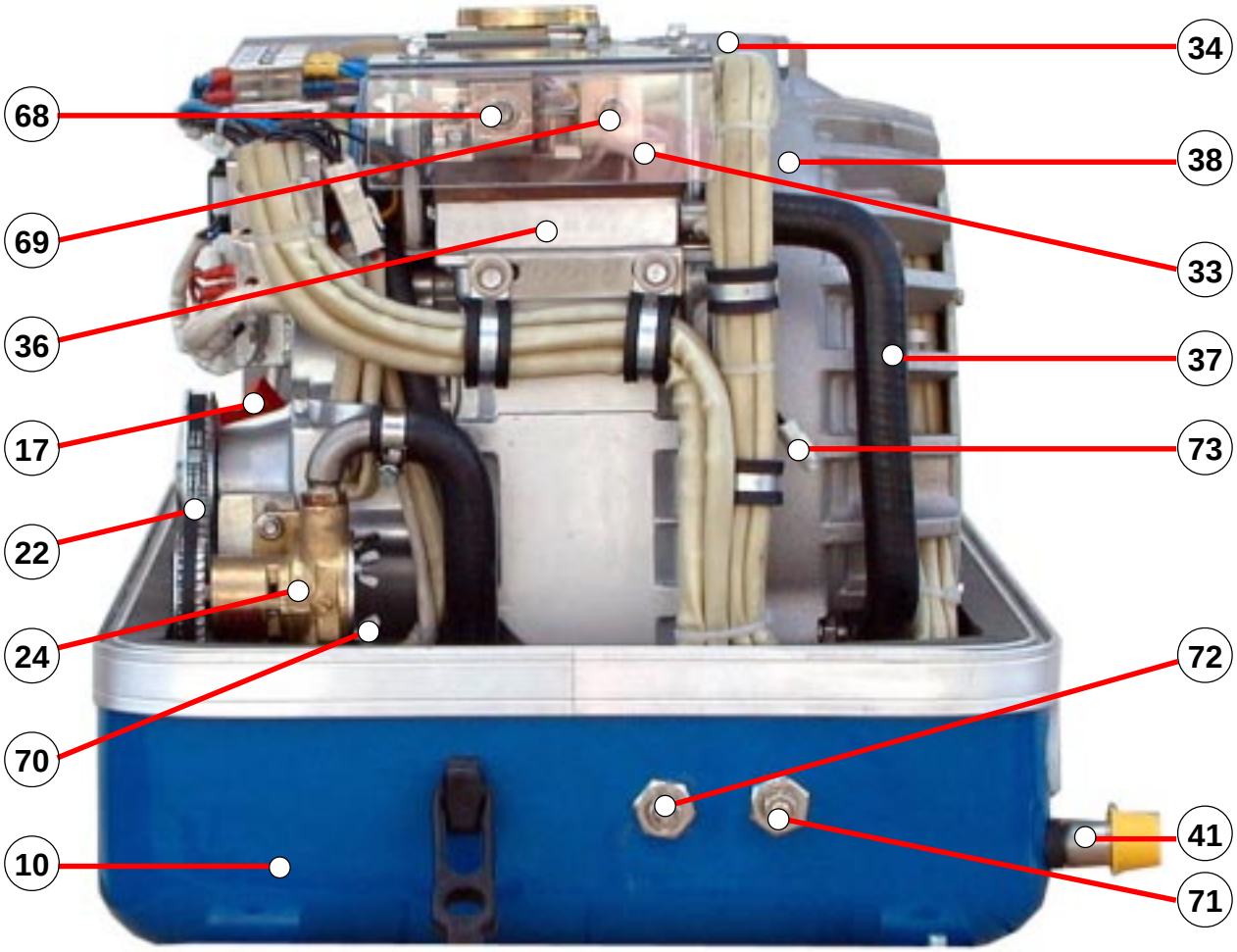
01. Kühlwasser-Verschlußdeckel
33. Abdeckung Diodenanschluß
34. Generator-Seriennummer
35. Dioden
36. Diodenkühlplatte
37. Kühlwasser-Formschlauch NW14
38. Generatorgehäuse mit Wicklung
39. Rotorabdeckung
40. Durchlass für Kabel Bordbatterie (-)
41. Seewassereinlass
42. Durchlass für Kabel Bordbatterie (+)
43. Kabel (12x1,0mm²) für Fernbedienpanel
44. Kabel (5x1,0mm²) für VCS
45. Kabel (2x1,5mm²) für externe Kraftstoffpumpe
46. Kabel (2x1,0mm²) für VCS-Shuntanschluß
47. Schlauchtülle für Kraftstoffvorlauf
48. Schlauchtülle für Kraftstoffrücklauf
49. Thermoschalter 98°-83°C Auspuff
50. Abgas-Auslass
51. Abgas-Kühlwasser-Mischer
52. Antriebsmotor Kubota EA300
53. Kraftstoff-Rücklaufleitung
54. Kühlwasserschlauch NW12
55. Thermoschalter 98°-83°C Motortemperatur
56. Kühlwasser-Ausdehnungsgefäß
57. Magnetschalter Anlasser

01. Coolant fill cap
33. Cover diodes terminal
34. Generator serial number
35. Diodes
36. Diodes cooling plate
37. Cooling water formed hose NW14
38. Generator housing with winding
39. Rotor cover
40. Passage for cable board battery (-)
41. Seawater inlet
42. Passage for cable board battery (+)
43. Cable (12x1,0mm²) for remote control panel
44. Cable (5x1,0mm²) for VCS
45. Cable (2x1,5mm²) for external fuel pump
46. Cable (2x1,0mm²) for VCS shunt connection
47. Fuel hose socket for fuel in-flow
48. Fuel hose socket for fuel return-flow
49. Thermswitch 98°-83°C exhaust
50. Exhaust outlet
51. Exhaust-coolant mixer
52. Propulsion engine Kubota EA300
53. Fuel hose fuel return-flow
54. Cooling water hose NW12
55. Thermswitch 98°-83°C motor temperature
56. Coolant expansion tank
57. Solenoid switch starter motor



02. Luftfiltergehäuse-Deckel
10. Kapselunterteil
38. Generatorgehäuse mit Wicklung
50. Abgas-Auslaß
53. Kraftstoff-Rücklaufleitung
56. Kühlwasser-Ausgleichbehälter
58. Kühlwassereinfüllstutzen
59. Glühkerze
60. Auslaßkrümmer-Dichtung
61. Kühlwasserschlauch NW12
62. Dekompressionshebel
63. Ventildeckel
64. Kraftstoff-Rücklaufleitung
65. Einspritzdüse
66. Steckanschluß Kühlwasserumwälzpumpe
67. Luftfiltergehäuse

02. Cover air filter housing
10. Capsule base tub
38. Generator housing with winding
50. Exhaust outlet
53. Fuel hose fuel return flow
56. Coolant expansion tank
58. Coolant fill neck
59. Glow plug
60. Exhaust manifold gasket
61. Cooling water hose NW12
62. Decompression level
63. Rocker cover
64. Fuel hose fuel return flow
65. Injection nozzle
66. Connection cooling water circulation pump
67. Air filter housing

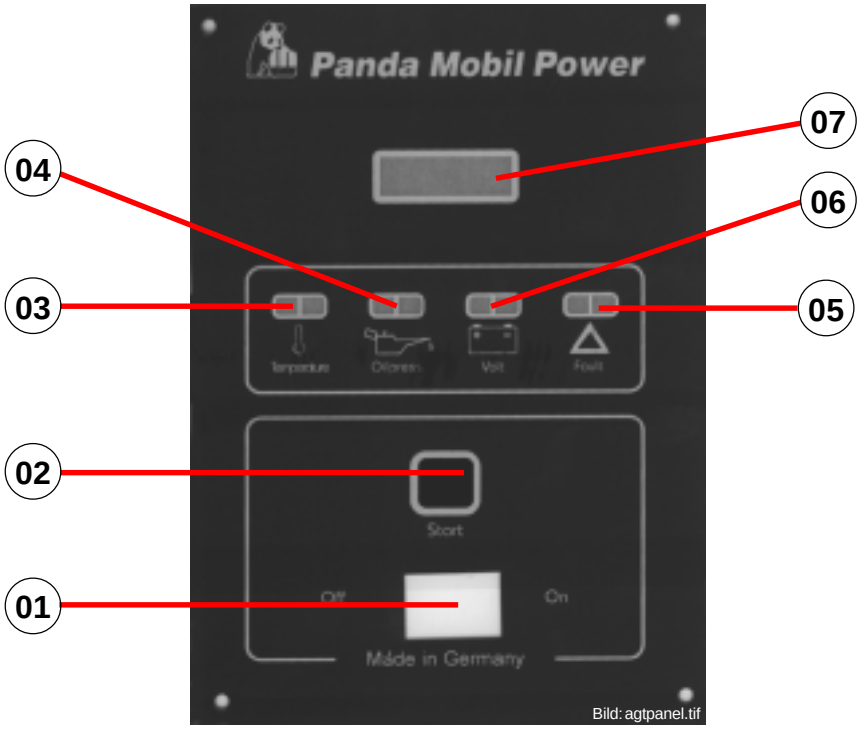


10. Kapselunterteil
17. Verschluß für Öleinfüllöffnung
22. Zahnriemen 5MR 410-6
24. Impeller-Wasserpumpe
33. Abdeckung Diodenanschluß
34. Generator-Seriennummer
36. Diodenkühlplatte
37. Kühlwasser-Formschlauch NW14
38. Generatorgehäuse mit Wicklung
41. Seewassereinlaß
68. Anschluß Bordbatteriekabel (-)
69. Anschluß Bordbatteriekabel (+)
70. Flügelmutter für Impellerdeckel
71. Anschluß für Pluskabel (+) Starterbatterie
72. Anschluß für Minuskabel (-) Starterbatterie
73. Stecker für Wicklungstemperaturmessung

10. Capsule base tub
17. Oil filler cap
22. Toothed belt 5MR 410-6
24. Impeller water pump
33. Cover diodes terminal
34. Generator serial number
36. Diodes cooling plate
37. Coolant hose formed NW14
38. Generator housing with winding
41. Seawater inlet
68. Terminal for cable board battery (-)
69. Terminal for cable board battery (+)
70. Wing nut for impeller cover
71. Terminal for plus cable (+) starter battery
72. Terminal for minus cable (-) starter battery
73. Plug for winding temperature measurement

1.2 Fernbedienpanel

1.2 Remote Control Panel



01. Hauptschalter "EIN/AUS"
02. Start Taste Generator
03. Motortemperaturleuchte
04. Öldruckleuchte
05. Betriebszustandsanzeige
06. Batterieladekontrolleuchte
07. Betriebsstundenzähler

Das Fernbedienpanel wird serienmäßig mit einem 7m langen Anschlußkabel geliefert.

Anzeigecodes der Kontrollanzeige Betriebszustand (05):

rot leuchtend:
Generator im Wartemodus (Automatik)
rot blinkend:
Generator wird manuell gestartet
rot blinkend für mehr als 20 Sekunden:
Generator ist bei manuellem Start nicht angesprungen (vor neuem Startversuch Panel mit (01) aus- und wieder einschalten)
grün blinkend:
Generator läuft im Manuellmodus
grün leuchtend:
Generator läuft im Automatikmodus

Öldruck-Kontrolleuchte:

Es muß darauf geachtet werden, daß die Öldruck-Kontrolleuchte vor dem Beginn eines jeden Startvorganges leuchtet. Wenn diese Lampe vor dem Start nicht leuchtet, ist das ein Zeichen dafür, daß diese Funktion gestört ist. Der Generator darf dann nicht in Betrieb genommen werden!

ACHTUNG!
Der Ölstand muß täglich kontrolliert werden. Die Funktion der Öldruck-Kontrolleuchte reicht nicht aus! (Es kann z.B. vorkommen, daß sich Rückstände in dem Kanal vor dem Schalter festsetzen und bewirken, daß ein Druckabfall vom Öldruckschalter nicht erkannt wird.)

01. Main on/off switch "ON/OFF"
02. Generator start button
03. Motor temperature light
04. Oil Pressure light
05. Operating state display
06. Battery charging control light
07. Operation Counter (in hours)

The remote control panel is supplied with a 7 mtr long connecting cable.

Display code of the control display showing the operating state (05):

red bright:
Generator in delay mode (automatic)
red flashing:
Generator is started manually
red flashing for more than 20 seconds:
Generator does not turn over when started manually (Before attempting to restart, switch panel with (01) off and on again
green flashing:
Generator running in manual mode
green bright:
Generator running in automatic mode

Oil pressure control light:

Before starting the aggregate it is important that the oil pressure control light is on. If the light doesn´t shine the function is deranged. The generator must not be started!

ATTENTION!
The oil level must be check daily. The function of the oil pressure control light is insufficient! (It is possible that arrears are pitching in the canal witch will be effect that a pressure fall won´t recognized.)

2. BEDIENUNG UND INBETRIEBNAHME

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Generator darf nur von Personen in Betrieb genommen werden, die mit den technischen Richtlinien vertraut sind.
Die Installation darf nur von einem mit solchen Arbeiten erfahrenen Fachmann durchgeführt werden.
Nach der Installation muß eine Kontrolle gemäß Checkliste durchgeführt werden. Hierüber ist ein Protokoll anzufertigen und sofort an den Hersteller einzusenden. Eine Kopie des Protokolls ist im Generatorhandbuch abzulegen und verbleibt beim Generator.
Jeder Benutzer muß sich versichern, daß der Generator ordungsgemäß überprüft und in Betrieb genommen worden ist.

Der Generator darf nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse betrieben werden. Falls der Generator ohne Schalldämmgehäuse geliefert wurde, ist der Installateur dafür verantwortlich, daß eine ordnungsgemäße Verkleidung für alle beweglichen Teile zum Schutz gegen Berührung erstellt wird.

Hauptschalter:
Der Generator ist so anzuschließen, daß eine Inbetriebnahme durch Unbefugte ausgeschlossen ist.

ACHTUNG:
Das Aggregat kann automatisch starten! Bei Service- bzw. Wartungsarbeiten oder Abnehmen der Kapsel ist sicherzustellen, daß das Fernbedienpanel ausgeschaltet ist und die Batterien abgeklemmt sind! (Bordbatterien und Starterbatterie)

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse im Gehäuse montiert werden soll, muß sichergestellt sein, daß die rotierenden Teile keine Gefährdung (Verletzung) bewirken. Sie sind entsprechend abzudecken und abzusichern.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannung
LEBENSGEFAHR ϟ

Die elektrische Spannung ab 48V ist immer lebensgefährlich.
Bei der Installation sind unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörden zu beachten.

Auch wenn der eigentliche Generator auf die Bordnetzspannung der Batterie abgestimmt ist (12 oder 24V) muß berücksichtigt werden, daß der Wechselrichter, soweit vorhanden, die Spannung auf 230V umwandelt. **Diese Spannung ist immer lebensgefährlich.**

Serienmäßig ist der "AGT"-Generator massefrei. Die Personenschutzsicherung im Hochspannungsbereich kann deshalb nur über einen FI-Schutzschalter, der aber nur hinter dem "AGT"-Controller installiert werden darf, erreicht werden.

Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Es soll auch immer der Batteriepol abgeklemmt werden, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

2. CONTROL AND OPERATION

2.1 General Safety Advice

The generator may only be operated by persons who are acquainted with the technical policy. The installation may only be carried out by an experienced tradesman. A check must be made after installation according to policy. A record is to be completed and immediately despatched to the manufacturer. A copy of the record is to be inserted in the generator handbook, which remains with the generator.

Every user must ensure that the generator is properly checked and operated.

The generator may only be used with closed sound insulated casing. Should the generator be delivered without sound insulation, the fitter is responsible for ensuring that a casing is produced.

Main Switch:
The generator is to be connected in such a way that operation by unauthorised persons is not possible.

ATTENTION:
Generator can start automatically! During servicing, repair work or when the capsule is removed, it must be ensured that the remote control panel is switched off and the batteries are disconnected!

The generator may not be operated with removed cover.

It must be ensured that the rotating parts (pulleys, belts etc.) do not prove to be dangerous (injuries), if the generator is to be mounted without sound insulation in the casing. They must be appropriately covered and protected.

All servicing and repairs to the generator may only be undertaken when the motor is at a standstill.

Electrical Voltage
DANGER TO LIFE ϟ

Voltage above 48V is always dangerous to life.

The regulations of the respective regional authorities must be strictly observed.

Even if the generator is tuned to the mains voltage of the batteries (12 or 24V must be considered, as long as the "AGT" controller exists, which transforms the voltage to 230V). **This voltage is always extremely dangerous to life.**

The "AGT"-generator, in series, is earth free. Personal safety may therefore only be achieved by means of a FI-protective switch, which can only be installed behind the "AGT"-Controller.

The installation of electrical connections to the generator may only be carried out by an electrician for reasons of safety.

The battery terminal is always to be disconnected, if work is to be carried out on the generator or the electrical system of the generator, so that the generator cannot be unintentionally started.

ACHTUNG! SEEVENTIL SCHLIESSEN

Bei allen Startversuchen, die länger als 10 Sekunden andauern (z.B. beim Entlüften der Kraftstoffpumppe), muß das **Seeventil sofort geschlossen** werden. (Sonst kann die elektrische Seewasserpumpe das Abgassystem überfüllen und damit kann Kühlwasser über das Auslaßventil in den Brennraum und in das Kurbelgehäuse des Motors gelangen). Dies würde zu schwerwiegenden Schäden am Motor führen.

Wenn zur Überprüfung des Kraftstoffsystems die elektrische Kraftstoffpumpe in Gang gesetzt werden soll ohne das der Generator sofort gestartet wird (Motor anspringt), muß immer vorher das Seeventil geschlossen werden.

ATTENTION! CLOSE SEA COCK

The **sea cock must be closed** for all attempts at starting which last longer than 10 seconds (i.e. de-aerating of the fuel filter pump). (Otherwise the electric seawater pump can overfill the exhaust system and cooling water can enter the combustion chamber and the crankcase by way of the exhaust valve). This would be damage the motor.

If you want to start for the inspection of the fuel system the electrical fuel pump without starting the generator immediately the sea cock must be closed.

!Achtung!
Der Generator darf nicht betrieben werden, wenn die Batterie abgeklemmt ist, die Dioden werden dabei zerstört !

!Warning!
Never start the generator with the battery disconnected, the diodes will be damaged!

ACHTUNG!
Alle Kontaktstellen am Aggregat müssen sorgfältig auf festen Sitz und ordnugsgemäßer Installation überprüft werden (Kontrolle ob Unterlegscheibe vorhanden, Dehnungsausgleich usw.).

Der Monteur bzw. Kundendienst muß nach der Installtion durch eine Infrarot-Messpistole alle Kontaktstellen überprüfen.

Die Klemmstellen sind in ihrer unmittelbaren Umgebung von feuergefährdeten Stoffen freizuhalten. Ansonsten könnten ungewollte Übergangswiderstände entstehen, die den Betrieb des Generators beeinträchtigen.

ATTENTION!
All contacts at the aggregate must be carefully checked according to the rules of installation and tight holding (contol if the washers are availible, distention compensation, etc.)

The assembler or repair service must control all contacts after the installation with a infrared measure-pistol.

The contacts must be keeping free of combustive substances. Otherwise unmeant conversion resistance can be arised witch will be affect the order of the generator.

2.1.1 Vorbereitung des Generators für das Winterlager

Wenn der Generator für längere Zeit nicht gebraucht werden soll, sollte man unbedingt rechtzeitig einige Konservierungsarbeiten vornehmen, um das Aggregat vor Schäden zu schützen.

Folgende Maßnahmen sind erforderlich:

1. Seewasserkreis mit Frischwasser spülen. Als Alternative kann man auch das Aggregat mit einer Frostschutzlösung spülen, die dann auch gleichzeitig Korrosionsschutzmittel enthält. In diesem Falle muss das Kühlwasser aus einem Behälter angesaugt werden, und der Abgasanschluss wird in den Behälter zurückgeleitet. Der Kreislauf muss solange in Betrieb sein, bis das Aggregat warmgelaufen ist.

2. Frostschutzkonzentration mit einem geeigneten Messmittel überprüfen! Die Frostschutzkonzentration muss entsprechend den zu erwartenden tiefsten Temperaturen eingerichtet sein.

3. Seewasserfilter und Seeventil reinigen und gegebenenfalls mit säurefreiem Fett vor Korrosion schützen.

4. Seeventil auf Gangbarkeit kontrollieren. Es empfiehlt sich, von Zeit zu Zeit das Seeventil mit einem Korrosionsschutzöl von innen einzusprühen.

5. Alle Schläuche und Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit und guten Zustand hin überprüfen. Die Gummischläuche sind sehr empfindlich gegen Umweltbelastungen. Sie können bei entsprechender Temperatur und entsprechenden Einflüssen sehr schnell altern. Die Schläuche müssen immer geprüft werden, ob sie noch elastisch sind. Es gibt Betriebssituationen, bei denen die Schläuche einmal im Jahr erneuert werden müssen.

2.1.1 Preparation of the Generator for winter storage

To protect the aggregate for damages effect strictly in time some conservation work, if the generator will be not used for a longer time.

Following steps are necessary:

1. Flush the seawater circuit with freshwater. As a alternative the aggregate can also flushed with an antifreeze solution, which encloses at the same time corrosion preservative. In this case the coolant must be sucked in out of a reservoir and the exhaust outlet must be redirected into the reservoir. The circuit must be in operation until the aggregate is warmed up.

2. Check the antifreeze concentation with an appropiate measure medium! The antifreeze concentration must be according arranged to the deepest expected temperatures.

3. Clean seawater filter and seawater cock and if necessary protect them against corrosion with acidless grease.

4. Control the seawater cock to operativeness. It is recommended to spray the seawater cock inside from time to time with slushing oil.

5. Check all hoses and hose connections to denseness and good conditions. The rubber hoses are very sensitive against environmental inpacts. They could aging very fast at according temperature and influences. The hoses must be checked everytime if they are still elastic. There are operation situations at which the hoses must be renewed yearly.

6. Schlauchverbindungen an allen Seewasserventilen doppelt prüfen und möglichst mit doppelten Schlauchschellen sichern.

7. Impeller der Kühlwasserpumpe ausbauen und auf Verschleiß kontrollieren. Der Impeller soll mit Vaseline eingefettet werden und dann separat aufbewahrt werden. Er kann, wenn er sich in gutem Zustand befindet, im Frühjahr wieder in die Pumpe eingebaut werden.

8. Kontrolle des Belüftungsventils: Wenn der Generator unterhalb der Wasserlinie montiert ist, ist ein Belüftungsventil erforderlich. Das Belüftungsventil muss auch während des normalen Betriebes regelmäßig überprüft werden. Aber das Winterlager ist die beste Gelegenheit, dieses Belüftungsventil zu zerlegen, alle Teile zu prüfen und verhärtete oder verschmutzte Teile auszuwechseln.

9. Kühlwassersammler überprüfen: Wenn der Generator mit einem Frostschutzmittel gespült war, kann man das Frostschutzmittel in dem Kühlwassersammelbehälter belassen. Wenn der Generator aber mit Süßwasser gespült worden ist, muss das Wasser im Kühlwassersammelbehälter abgelassen werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Sammelbehälter durch Eisbildung zerstört wird.

10. Wasser-Trenneinheit auf Dichtigkeit überprüfen und gleichzeitig überprüfen, ob alle Auslässe in ordnungsgemäßem Zustand sind.

11. Am Generator alle Bauteile auf Undichtigkeiten prüfen. Falls es Feuchtigkeit im Generatorgehäuse gibt, muss diese beseitigt werden.

12. Wenn in der Schalldämm-Innenauskleidung durch Undichtigkeiten im Seewasserkreis Wasser ist, muss unbedingt während des Winter lagers das Schalldämmgehäuse offen sein, damit Schwitzwasserbildung vermieden wird.

13. Das gesamte Generatorgehäuse und das Gehäuse des Motors sollte mit einem Korrosionsschutzöl eingesprüht werden.

14. Starterbatterie abklemmen (Pluspol und Minuspol).

15. Spindel für die Drehzahlverstelleinrichtung mit einem Spezialschmiermittel (Antiseizefett) schmieren.

16. Maßnahmen bei der Inbetriebnahme im Frühjahr:

a) Motor vor dem ersten Start einmal mit der Hand durch drehen, um gegebenenfalls vorhandene Korrosionsansätze in der Laufbuchse zu beseitigen. Falls erforderlich normale Motorinspektion durchführen.

b) Motoröl und Motorölfilter wechseln.

c) Impeller der Kühlwasserpumpe wieder einbauen und Pumpe auf Dichtigkeit prüfen.

d) Starterbatterie des Generators laden, Kabel wieder anschließen und Batteriespannung prüfen.

e) Generator starten und die Grundeinstellung des Generators, Spannung, Drehzahlregelung usw. überprüfen.

f) Gemäß Betriebsvorschrift alle Abschaltvorrichtungen kontrollieren und auf Funktion überprüfen.

6. Check the hose connections at every seawater cocks twice, and as much as possible protect them with double hose clamps.

7. Demount the impeller of the coolant pump and control it to wearout. The impeller must be lubricated with vaseline and kept in a separate place. The impeller could be installed again in spring if he is in a good condition.

8. Control of the ventilation valve: If the generator is installed below the waterline a ventilation valve is necessary. The ventilation valve must also be checked regulary during the normal operation. But the winter storage is the best opportunity to demount this ventilation valve, to check all parts and replace hardened or soiled parts.

9. Check the coolant collector: If the generator was swilled with an antifreeze medium, this medium can be kept into the coolant collector tank. However the generator was swilled with seawater, the water must be drained out of the coolant collection tank. Otherwise danger exists that the tank could be destroyed by icing.

10. Check the water separator to denseness and check at the same time if all outlets are in a duly condition.

11. Check all devices at the generator to leaks. If moisture exists in the generator housing it must be removed.

12. If there is water inside the sound insulated-inside lining by leaks at the seawater circuit, the sound insulated housing must be absolutly opened, to avoid the formation of sweat water.

13. The whole generator housing and the housing of the engine should be sprayed with slushing oil.

14. Disconnect the starter battery (plus and minus pole).

15. Lubricate the spindle for rpm-regulation with a special lubricant (graphite grease).

16. Features at the implementing at spring:

a) Before the first start turn the engine by hand to remove applicable availably corrosion basises, witch can exist in the liner. If necessary make a normal engine inspection.

b) Change the engine oil and engine oil filter.

c) Install the impeller of the coolant pump again and check the pump to denseness.

d) Charge the starter battery of the generator, connect all cables and check the battery voltage.

e) Start the generator and check all basic settings of the generator like, voltage, rpm-regulation etc.

f) Check all shut-off facilities according to the operation instructions and control the function of them.

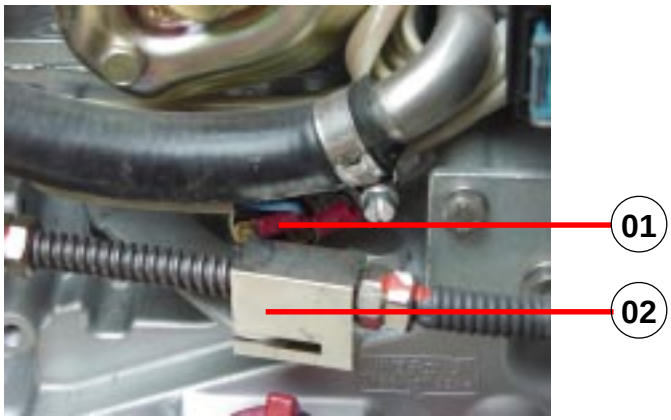
2.2 Schutzeinrichtungen an Panda Generatoren

Die Panda Generatoren sind mit einer Vielzahl von Schutzeinrichtungen ausgestattet. Eine dieser Schutzeinrichtungen ist ein Öldruck-Kontrollschalter, der den Motor dann abschaltet, wenn der Öldruck unter den zulässigen Wert absinkt. Außerdem sind alle Generatoren mit zwei Temperaturschaltern ausgestattet (Schalttemperatur 105°C).

2.2 Safety devices mounted on the Panda Generators

The Panda generators are equipped with numerous saftey devices. One of these safety devices is an oil pressure control switch, which is switched off by the motor, if the oil pressure sinks below a certain level. Apart from this all generators are equipped with two temperature switches (switch temperature 105°C).

2.2.1 Öldruckschalter am Generator

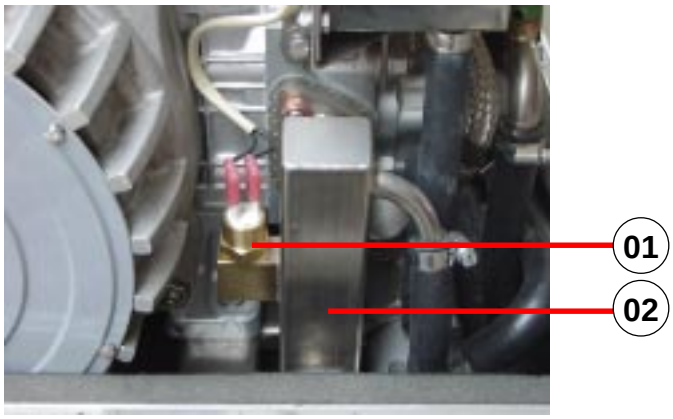


01. Öldruckschalter
02. Stellmutter am Stellmotor

2.2.1 Oil Pressure Switch at the Generator

01. Oil pressure switch
02. Adjusting nut at the servo-motor

2.2.2 Temperaturschalter am Vorschalldämpfer

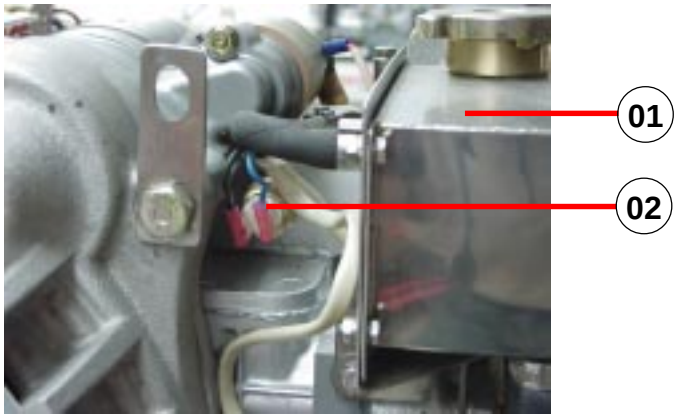


01. Temperaturschalter am Vorschalldämpfer
02. Vorschalldämpfer

2.2.2 Temperature Switch at the Pre-Silencer

01. Temperature switch on the pre-silencer
02. Pre-silencer

2.2.3 Temperaturschalter am Motor



01. Kühlwasserausgleichstank
02. Temperaturschalter am Motor

2.2.3 Temperature Switch at the Motor

01. Coolant expansion tank
02. Temperature switch on the motor

2.3 Kurzinformation zum Betrieb des Generators

A. Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. **Ölstandkontrolle (Sollwert: "MAX").**
2. **Seeventil öffnen.**
3. **Motorkühlwasserkontrolle** (nur bei Zweikreiskühlung).
4. **Schlauchverbindungen** auf Dichtigkeit **kontrollieren.**
5. Elektrische **Klemmkontakte kontrollieren.**
6. **Befestigungsschrauben** auf Festsitz **kontrollieren.**
7. **Funktion der Überwachungsgeber prüfen:**
   a) Thermoschalter Auspuffsystem
   b) Thermoschalter Motor
   c) Thermoschalter Ölwanne
   d) Öldruckschalter
8. **Batteriehauptschalter für Generatorbatterie einschalten.**

B. Startvorgang

1. **"ON"-Schalter am FB-Panel drücken.**

C. Kontrolle nach dem Start

1. **Kontrolle des Seewasserdurchlaufes** am Auspuff.
2. **Kontrolle der Spannung** mit Voltmeter.

D. Stop des Generators

1. "OFF"-Taste drücken.
2. Seeventil schließen (Marine).

2.3.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. **Ölstandkontrolle**
   ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG!
   Der Generator/Motor schaltet sich bei Öldruckmangel ab. Es ist aber sehr ungünstig für den Motor, wenn er in der unteren Grenze des Ölstandes betrieben wird. (Das Öl verunreinigt sich wegen der geringen Ölmenge wesentlich schneller).
   Deshalb muß eine **tägliche Ölkontrolle** durchgeführt werden. Dabei soll das Öl jeweils bis zum Maximumstand aufgefüllt werden. Überprüfen Sie den Motorölstand, bevor Sie den Motor anlassen oder mindestens 5 Minuten, nachdem der Motor abgestellt wurde.

   Motorölmenge für Motor:
   AGT 4000: KUBOTA EA 300: 1,3 Liter

   Motoröl: SAE 30 bei normalen Temperaturbedingungen
2. **Seeventil öffnen.**
3. **Motorkühlwasserstand kontrollieren** (nur mit Zweikreis-kühlung).
4. **Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit** prüfen.
5. Alle **Kontakte** der elektrischen Leitungen kontrollieren. (Fester Sitz).
6. **Befestigungsschrauben** an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.

2.3 Summarized Operating Instructions

A. Checks before starting (daily)

1. **Check oil level (should be on "MAX").**
2. **Open seavalve.**
3. **Check Motor Coolant Level** (Only for dual circulation cooling system, should be MAX).
4. **Check hose connections** for water tightness.
5. **Check** all electrical **clamp contacts.**
6. **Check all mounting screws** are tight.
7. **Check function of thermal switches:**
   a) Exhaust temperature switch
   b) Engine temperature switch
   c) Oil temperature switch
   d) Oil pressure switch
8. **Switch on battery main switch** for board battery.

B. Starting Generator

1. **Press "ON"-button** at remote control panel.

C. In Operation Checks

1. **Check sea water flow** at exhaust outlet.
2. **Check tension** with Voltmeter.

D. Stopping the Generator

1. Press main power "OFF"-switch.
2. Close sea water cock.

2.3.1 Control Functions before Starting (daily)

1. **Oil Level Control**
   ATTENTION! MONITOR OIL PRESSURE!
   The generator/motor switches off if there is a lack of oil pressure. It is, however, very unfavourable for the motor, if it is operated when the oil level is low. (The oil quickly becoms dirty because of the low oil level).
   Daily check of the oil level must therefore be carried out. The oil should be respectively filled to the maximum level.
   Check the level of the motor oil before you start the motor or at least 5 minutes after the motor was switched off.

   Amount of Motor Oil:
   AGT 4000: KUBOTA EA 300: 1.3 Litres

   Motor oil: SAE 30 for normal temperature conditions.
2. **Open seavalve.**
3. **Check motor coolant level** (Only for dual circulation cooling systems).
4. **Check hose connections and hose clips** for water tightness.
5. Check **contacts** of electric wires. (Secure contact).
6. Motor and generator **mounting screws** are tight.

7. Die Funktion der **automatischen Überwachung des Generators** für Temperatur und Öldruck kontrollieren:
a) Thermoschalter Auspuffsystem prüfen
b) Thermoschalter Motor prüfen
c) Öldruckschalter prüfen

**) Bei diesen Kontrollen muß geprüft werden, ob das elektrische Kabel am Schalter aufgesteckt ist und ob die Überwachungs- und Abschaltfunktion gewährleistet ist.*

8. Batteriehauptschalter für Generatorbatterie einschalten.

9. Öffnen des Kraftstoffventils (falls vorhanden).

Bitte beachten Sie auch die vorgeschriebenen Wartungsintervalle für den Motor (siehe Checklisten im Anhang).

2.3.2 Starten des Generators

1. Hauptschalter am Fernbedienpanel auf "ON" drücken.
Liegt während des Einschaltens schon eine automatische. Startanforderung (z.B: vom Batteriewächter) vor, wird der Generator sofort gestartet und das Panel geht in den Automatikmodus; liegt keine automatische Startanforderung vor geht das Panel in den Wartemodus.

2. Der Generator kann auch **manuell gestartet** werden. Hierzu die "START"-Taste kurz drücken. Der Start beginnt automatisch. Der Anlasser rastet hörbar ein und dreht den Motor. Sobald der Motor angesprungen ist, schaltet sich der Anlasser automatisch aus. Dies muß bei jedem Start überwacht werden. Wenn der Anlasser auch nach dem Hochdrehen des Motors noch hörbar mitläuft, muß der Generator sofort abgeschaltet werden.
Das Drücken der "START"-Taste hat in den verschiedenen Betriebsmodi des Panels verschiedene Funktionen:

Im **Wartemodus** wird der Generator gestartet und das Panel geht in den Manuellmodus, d.h. automatische Stoppanforderungen z.B. des Batteriewächters werden nicht durchgeführt.
Wenn der "AGT"-Generator manuell gestartet wurde, muß er also auch manuell abgeschaltet werden. Ein automatischer Stopp erfolgt **nicht**!

Im **Manuellmodus** läuft der Generator weiter und das Panel geht in den Automatikmodus, d.h. wenn die letzte automatische Startan forderung wegfällt, wird der Generator gestoppt und das Panel geht in den Wartemodus; liegt keine automatische Startanforderung vor, wird der Generator gestoppt und das Panel geht in den Wartemodus.

Es muß zudem sichergestellt sein, daß von der Startposition des Generators aus leicht erkannt wird, wenn der Motor anspringt. (z.B. Voltmeter)

Es ist wichtig, daß dieser Umstand allen Personen, die den Generator bedienen, mitgeteilt wird.

2.3.3 Kontrolle nach dem Start und während des Betriebes

1. Kühlwasserdurchfluß
Sofort nach dem Start ist sofort die Kühlwassermenge am Abgasaustritt zu überprüfen.

2. Elektrische Spannung
Um das elektrische System, insbesondere die Bordbatterien, vor Schäden zu schützen, muß die Generatorspannung laufend überwacht werden (Voltmeter)!
Sicherheitshalber sollte ein externer automatischer Spannungswächter eingebaut werden, der den Generator bei Über- oder Unterspannung abschaltet oder Alarm gibt.

7. Check the oil pressure and temperature functions for the **automatic monitoring of the generator:**
a) Thermo-switch exhaust system
b) Thermo-switch motor
c) Oil pressure switch

**) A check must be made as to whether the electrical wire is plugged into the switch and whether the monitoring and switching off functions are working.*

8. Switch on the battery main switch for the generator battery.

9. Open the fuel valve (if available).

Please observe the prescribed servicing intervals for the motor (see check list contained in the appendix).

2.3.2 Starting the Generator

1. Press the main switch to "ON" at the remote control panel.
If an automatic start is requested during the switching on process, the generator is started and the panel switches to automatic mode; if there is no automatic start request, the panel switches to delay mode.

2. Press the "START"-button for a short period. The generator is started automatically. As soon as the motor turns over, the starter switches off automatically. It must be monitored every time it is started. The generator must be immediately switched off if the starter is still audible after the engine revs up.

The "START"-button fulfills several functions in the different operation modes of the panel:

If the panel is in **delay mode,** the generator is started and the panel switches to manual mode, that means the automatic stop functions are not carried out.
If the "AGT"-generator is started manually, it must be stoped manually, too. In this case there is **no** automatic stop!

In the **manual mode**, the generator continues to run and the panel switches to automatic mode, that means if the last automatic start programm is dispensed with, the generator is stopped and the panel switches to delay mode; if there is no automatic start programm, the generator is stopped and the panel switches to delay mode.

It must be ensured in addition that it is easily recognisable from the generator start position when the motor turns over (i.e. voltmeter).

It is important that all person, who operate the generator are informed.

2.3.3 Control after Starting and during Operation

1. Coolant flow
Immediately after starting it must be checked whether sufficient coolant flows out at the exhaust.

2. Electrical Voltage
In order protect the electrical system, especially the onboard batteries from being damaged, the generator voltage must be continually monitored (Voltmeter).
An automatic voltage monitor should be installed, which switches the generator off when overvoltage or undervoltage occurs or sounds an alarm.

2.3.4 Belastung des Motors im Dauerbetrieb

Der Motor sollte nicht überlastet werden. Dies ist insbesondere in Zusammenhang mit besonders großen Batteriekapazitäten zu berücksichtigen. In diesem Falle liegt die Batterie-Ladeleistung einschließlich der elektrischen Leistung des "AGT"-Controllers immer im Bereich der maximalen Antriebsleistung des Motors. Das kann auf Dauer zu Schäden am Motor führen. Außerdem weisen die Abgase u.U. zu hohe Rußanteile aus (Umwelt).

Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch (Intervallbetrieb) vorgesehen.

Als Dauerlast (die normale Betriebssituation) sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors und einer möglichst geringen Abgasbelastung 75% der Nennlast kalkuliert werden.

2.3.4 Load during constant operation

The engine should not be unacceptably overloaded. This is to be considered especially in conjunction with especially large battery capacities. In this case the battery charging performance, including the electrical performance of the "AGT"-controller, must always be in the maximum driving performance range of the motor. This will damage the motor in the long-term. The exhaust fumes expel large amounts of soot (environment).

The total nominal performance of the generator is for short-term use (intermittent operation).

75% of the nominal load should be calculated as general constant load (normal operating conditions) in order to prelong the life of the motor and keep exhaust emissions to a minimum.

2.3.5 Drosselung der Motorleistung

Die maximale Leistung des Generators wird durch die Antriebsleistung des Motors begrenzt. Die Steuerelemente (VCS, Batteriewächter) des "AGT"-Generators richten sich mit ihren Ausgangssignalen nach der Spannung an der Batterie. Solange diese Spannung unter den an den Steuerelementen eingestellten Werten liegt, lädt der Generator mit der max möglichen Leistung, d.h. der Motor ist zu 100% belastet.

Diese Leistung kann an der **Regelschraube** der Einspritzpumpe eingestellt (begrenzt) werden.

Drehen der Regelschraube im Uhrzeigersinn (CW) vermindert, drehen der Regelschraube gegen den Uhrzeigersinn (CCW) erhöht die Motorleistung.

Wenn der Motor "rußt", muß die Motorleistung so schnell wie möglich neu eingestellt (begrenzt) werden.

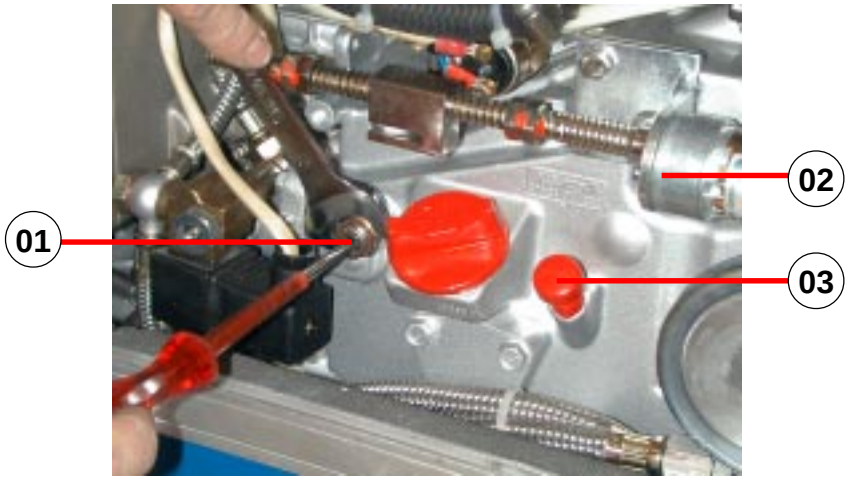
2.3.5 Throttling the Motor Performance

The maximum performance of the generator is determined foremostly by the driving performance of the motor. The "AGT"-generator adjusts itself to the output voltage at the rectifier (controller) as long as the voltage is below the adjusted rate, the generator charges at the maximum possible rate (full load).

This maximum charging rate can only be adjusted by the **adjusting bolt** at the injection pump.

Turning the adjusting bolt clockwise (CW) de-creases power output, turning the adjusting bolt counterclockwise (CCW) increases power out-put.

If after carrying out adjustments the engine begins to smoke, then further adjustments are required (regulated) onto smoke ceases.



01. Regelschraube
02. Stellmotor
03. Ölpeilstab

01. Adjusting bolt
02. Servomotor
03. Oil dip stick

2.3.6 Abschalten des Generators

Im manuellen Betrieb wird der Generator nur durch Betätigung des Hauptschalters "ON/OFF" am Fernbedienpanel abgeschaltet.

Im Automatikmodus wird der Generator ebenfalls durch den Schalter "ON/OFF" am Fernbedienpanel abgeschaltet oder durch Öffnen des Schaltkontaktes für den externen Automatikstart. (Siehe auch Schaltplan)

Im Notfall kann das Aggregat auch durch Betätigung des Dekompressionshebels gestopt werden.

2.3.6 Switching off the Generator

The generator can only be switched off at the remote control panel by use of the "ON/OFF"-switch during manual operation.

During automatic operation the generator can also be switched off by use of the remote control "ON/OFF"-switch or by opening the switch contact for automatic control (also see circuit diagram).

In cases of emergency the generator can be stopped by using the decompression lever.

2.3.7 Automatikbetrieb

Der Automatikbetrieb des "AGT"-Generators ist nur möglich mit dem entsprechenden Fernbedienpanel.

Auf der Rückseite des Fernbedienpanels befinden sich neben der Steckerleiste für den normalen Kabelanschluß noch zwei zusätzliche Kontakte (Klemme 13 & 14 oder Klemme 15 & 16) für den Anschluß des Automatikschalters. Es handelt sich dabei um einen potentialfreien Schaltausgang (jedoch in Verbindung mit (-)). Der Generator beginnt mit einem vorprogrammierten Startprogramm, wenn diese Kontakte geschlossen werden. Allerdings nur, wenn auf dem Fernbedienpanel der "ON/OFF"-Schalter in der Position "ON" steht. Sobald der externe Kontakt geöffnet wird, stoppt der Generator. Wird der Generator eingeschaltet (Hauptschalter auf "ON") wenn die Kontakte geschlossen sind, startet der Generator sofort und das Panel geht in den Automatikmodus.

2.3.7 Automatic Operation

The automatic operation of the "AGT"-generator is only possible with the appropriate remote control panel.

On the rear side of the remote control panel, adjacent to the plug strip for the normal wire connection, are two additional contacts (contact 13 & 14) or (contact 15 & 16) for connecting the automatic switch. This is a potential free switch output (however in conjunction with (-)). The generator begins with a pre-programmed start programm if these contacts are to be closed. Certainly only, if the "ON/OFF"-switch on the remote control panel is switched to the position "ON". The generator stops as soon as the external contact is opened. If the generator is switched "ON" while the contacts are closed, the generator starts immediately and the panel runs in automatic mode.

2.4 Hinweise zum Schutz des Generators und der Bauteile gegen Elektrolyse (galvanische Korrosion)

Vorbemerkungen:
Es kommt vor, daß an Aggregaten (Generatoren und Antriebsmotoren) insbesondere im Marinebereich an bestimmten Bauteilen sehr konzentriert eine Korrosion auftritt, die diese Teile stark beschädigen kann. Es handelt sich dabei in der Regel um einen galvanischen Zersetzungsprozeß (elektrolytisch bedingte Korrosion), der seine eigentliche Ursache außerhalb der betroffenen Aggregate hat. Es werden Einflüsse wirksam, die dadurch entstehen, daß unterschiedliche elektrische Spannungen an verschiedenen teilen des Systems wirksam werden.

Die Bedingungen für diese elektrischen Spannungen entstehen durch verschiedene Einflüsse, die beim Bau einer Yacht sehr oft nicht vorhersehbar sind und deshalb auch nicht immer sicher ausgeschlossen werden können.

Oft wird z.B. angenommen, durch eine "zweipolige" Installation der elektrischen Anlage sei die Gefahr sicher behoben. Dies ist aber leider nur zum Teil richtig.

Da Aluminium als Material besonders empfindlich gegen diese Einflüsse reagiert, muß dieses Problem von vornherein sehr aufmerksam beobachtet werden, damit Schäden frühzeitig erkannt werden bzw. die Voraussetzung oder Ursachen frühzeitig festgestellt und möglichst beseitigt werden können.

Woran kann man elektrolytische Korrosion am Generatorgehäuse frühzeitig erkennen?

1) An bestimmten Stellen zeigt sich von außen sichtbar schon nach kurzer Betriebszeit ein weißliches Pulver an Aluminiumteilen. Dies ist ein alarmierendes Zeichen.

2) Kontrolle der Opferanode **(trifft nur für Einkreis-Kühlungen zu)**. Die folgende Abbildung zeigt den Wasseranschlußblock für den Wassereintritt des Seewassers. Dieser Block ist gleichzeitig eine "Opferanode". Er sollte deshalb regelmäßig kontrolliert werden.

2.4 Tips for Protection the Generator against Electrolysis (galvanic corrosion)

Remarks:
Corrosion occurs to particular generator and drive motor components, especially in the marine field, which can damage these parts badly. As a rule, this is a galvanic decaying process (corrosion caused by electrolysis), which is caused by outside factors. Outside factors are set free by the electrical voltage.

The conditions for this electrical voltage arises through various influences, which are often not forseeable when constructing a yacht and can therefore not always be excluded for certain.

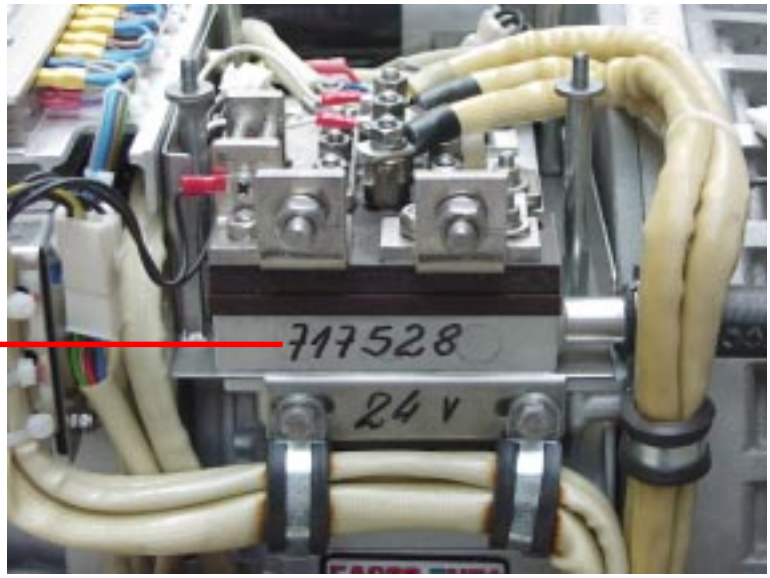
For example, it is often presumed that the danger is rectified by a "double pole" installation of the electrical system. This is, however, not correct.

This problem should be kept under observation from the beginning so that damage, or the state and reasons can be established at an early stage and if eliminated possible, since aluminium reacts very sensitively to these influences.

How can you recognise electrolysis corrosion to the generator casing at an early stage?

1) After a short period of operation a white powder is visible externally on aluminium parts in certain areas. This is a warning sign.

2) Reactive anode control **(only in one circuit coolant systems)**. The following picture shows the coolant terminal block for the intake of seawater. This block is at the same time a "reactive anode". It should therefore be regularly controlled.



Die Aluminiumplatte dient als Kühlblock für die Dioden und gleichzeitig auch als Opferanode. Wenn an dieser Platte Spuren von Zersetzung zu sehen sind, muß sie ersetzt werden.

Wenn es zu solchen Zersetzungsvorgängen kommt, ist die Ursache nicht der Generator oder Motor, sondern es entsteht in der Umgebung des Generators ein "positives" elektrisches Potential (Anode). Dagegen liefert der Generator bedingt durch seine Bauwerkstoffe ein negatives Potential (Katode).

Sofern eine elektrisch leitende Verbindung zwischen diesen Potentialen (z.B. durch Salzwasser) besteht, wird zwischen den galvanischen Elementen ein elektrischer Strom fließen, der gleichzeitig bewirkt, daß Metall auf der positiven Seite (Anode) langsam zersetzt wird.

Die galvanische Zersetzung wird wirksam, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

1. Unterschiedliche Spannungspotentiale zwischen verschiedenen Bauteilen (z.B. zwischen Motor und Schiffsrumpf).
2. Eine elektrisch leitende Flüssigkeit liefert eine Verbindung zwischen beiden Potentialen (Elektrolyt). In der Regel geschieht dieses über die Kühlwasserleitung.
3. Hoher Salzgehalt im Wasser verbessert die Qualität des Elektrolyts.
4. Je höher die Wassertemperatur ist, um so leichter kann die Zersetzung beginnen.
5. Je kürzer die Kühlwasserleitung vom Seeventil bis zum Generator ist, desto leichter kann der galvanische Prozeß in Gang kommen.

Die elektrisch leitende Verbindung zwischen Generator und Schiffsrumpf über die Kühlwasserleitung kann bei unterschiedlichen Spannungspotentialen zu Schäden am Generator führen.

Wenn elektrolytische Korrosion ausgeschlossen werden soll, muß sichergestellt werden, daß es zwischen den verschiedenen Bauteilen keine elektrisch leitende Verbindung (Elektrolyt) gibt.

The aluminum plate serves as a cooling block und in the same time as a reactive anode.

Should the decaying process occur, this is not caused by the generator or the motor. The reason for this is a "positive" electrical potential (anode) which occurs in the generator's ambient. On the other hand the generator delivers a negative potential (kathode), because of the materials of which it is constructed.

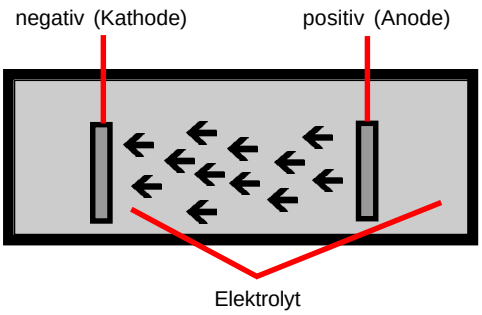
As long as the conduction of electricity between these potentials exists (i.e. salt water), an electrical current will flow between the galvanic elements, which has, at the same time, the effect of slowly decaying the metal on the positive side (anode).

The electroplating decay occurs when the following conditions are present:

1. Various voltage potentials between various components (i.e between motor and ship's hull).
2. Fluid conducting electricity produces a connection between both potentials (electrolysis). This occurs via the coolant pipe.
3. High salt content in the water improves the quality of the electrolysis.
4. The higher the water temperature, the easier it is for decomposition to begin.
5. The shorter the coolant passage from the sea cock to the generator, the easier it is for the galvanic process to take place.

The conduction of electricity that forms a connection between the generator and the ship's hull can lead to damage to the generator.

If electrolysis corrosion is to be eliminated, it must be ensured that there is no conduction of electricity between the various components (electrolysis).



2.4.1 Auswechseln des Kühlwasseranschlußblocks am Generatorgehäuse

Um das Generatorgehäuse vor Korrosion und vor Elektrolyse zu schützen, übernimmt der Anschlußblock mit den Kühlwasserstutzen die Funktion einer Opferanode.

Wenn der Generator durch Einflüsse von außen mit positiver Spannung z.B. aus dem Batteriekreis oder anderen Metallteilen an Bord beeinflußt wird, tritt als erstes Bauteil mit negativ orientierten Metallelement (z.B. Aluminium) der Kühlwasseranschlußblock mit dem Kühlwasserkreis in Berührung.

Wenn solche negativen Einflüsse vorliegen, kann das Aluminium des Generatorgehäuses zersetzt werden. Um vorzubeugen, wird als Schutz dieser Block "vorgeschaltet". Es würde sich also in diesem Falle zuerst der Block zersetzen und erst dann das Gehäuse.

Es muß deshalb regelmäßig überprüft werden, ob sich an diesem Metallstück Korrosionserscheinung zeigen. Falls das der Fall ist, liegen solche schädliche Einflüsse vor, und in diesem Fall muß das Metallstück (Kühlwasseranschlußblock) regelmäßig gewechselt werden.

Auswechseln des Kühlwasseranschlußblockes

Der Kühlwasseranschlußblock ist mit einem "Spezial"-Dichtmittel aufgesetzt. Die Befestigungsschrauben sind nicht dazu vorgesehen, um den Kühlwasserblock dicht auf die Grundfläche zu spannen. Diese Schrauben dienen nur zur Fixierung des Kühlwasseranschlußblockes solange, bis das Dichtmittel ausgehärtet ist und seine endgültige Festigkeit erreicht hat. Die Befestigungsschrauben dürfen deshalb nur handfest angezogen werden.

ACHTUNG!
An der Seite müssen die Befestigungsschrauben mit einem elektrisch neutralen Fett (z.B. Vaseline) eingesetzt werden. Wenn die Befestigungsschrauben (Edelstahl) ohne dieses Fett in die Aluminiumgewinde eingedreht werden, besteht die Gefahr einer Korrosion, und es ist möglich, dass dann beim Herausdrehen der Schrauben das Gewinde ausreißt.

2.4.1 Replace the Coolant terminal block at the Generator housing

To protect the generator housing for corrosion and for electrolysis the terminal block with the coolant port takes over the function of a sacrifical anode.

If the generator got influenced by a positive voltage i.e. from the battery circuit or other metal parts on board, the first component witch get in touch with negative informed metal element (i.e. aluminium) is the coolant terminal block.

If such a vegative influence is the reason, the aluminium of the generator housing can be disintegrated. To provent this the terminal block is "switched before" as a protection. In this case the terminal block will be disintegrated first and than the housing.

It must be regulary checked if there are corrosion apparitions at the block. If this is the reason such influences lies before and the terminal block (coolant terminal block) must be regulary changed.

Replace the coolant terminal block

The coolant terminal block is assembled with a "special"-sealing compound. The fastening screws are not allocated to clamp the coolant terminal block close to the footpoint. The screws are only alllowed for fixing the terminal block until the compound has reached his final firmness. Please fix the fastening screws only stalwart.

ATTENTION!
The fastening screws must be put in with an electricel neutral bold (i.e. vaseline). If the screwswill be mounted without bold in the aluminium thread there will be danger of corrosion and it is possible that the screws will be damage the threads by turning out.

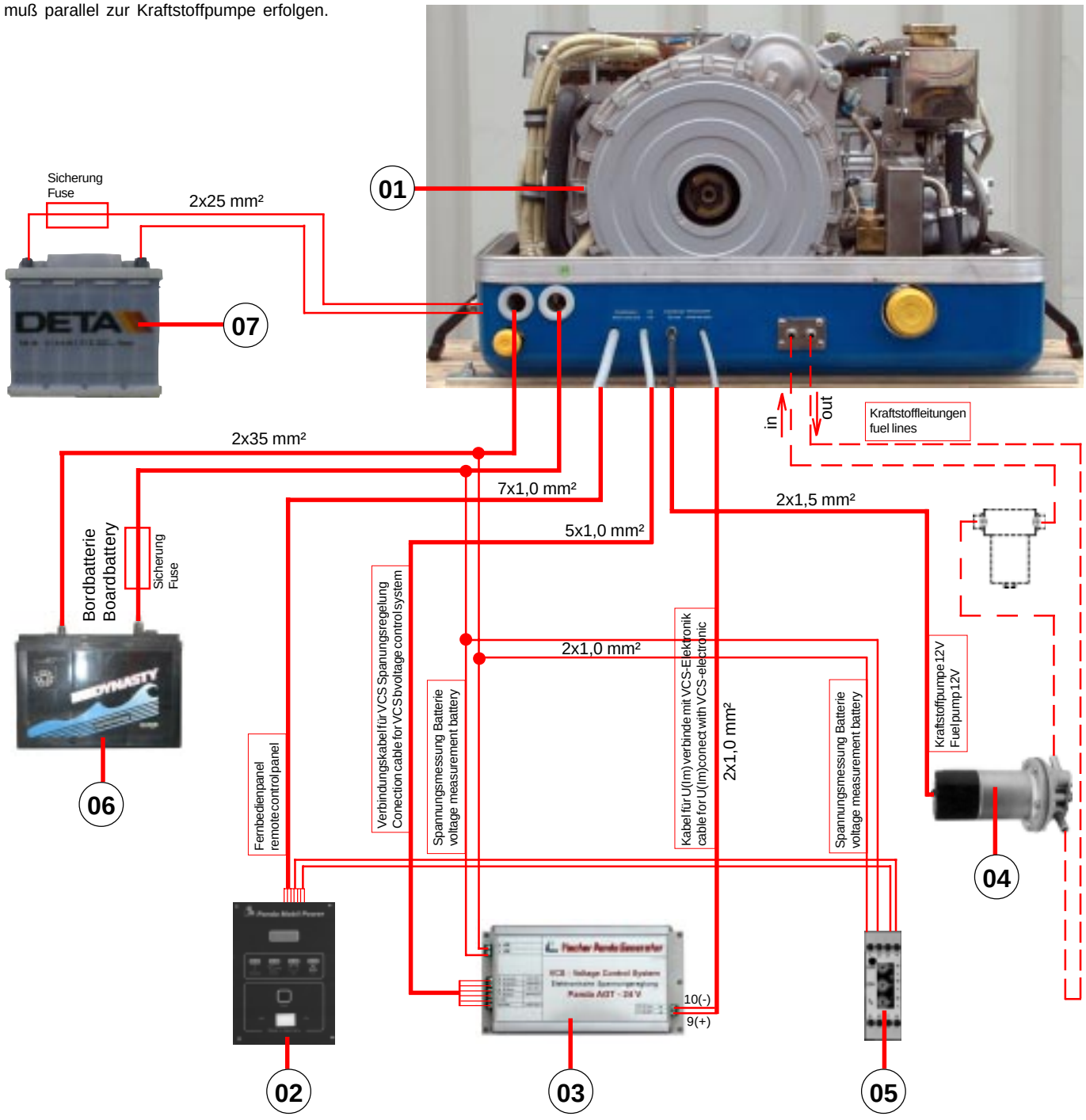
2.5 Betrieb des Generators in der 12V-Ausführung

Bei den "AGT"-Generatoren in der 12V-Ausführung wird die 12V Bordnetzbatterie in der Regel auch als Starterbatterie benutzt. Wird die 12V Bordbatterie durch die angeschlos-senen Verbraucher sehr stark entladen, so kann u.U. auch das "AGT"-Aggregat nicht mehr gestartet werden.
Dieses Problem kann gelöst werden, wenn parallel zu den Bordnetz-batterien eine separate Starterbatterie geschaltet wird, die mit Hilfe eines Batterie-Trennrelais verschaltet ist. Dieses Batterie-Trennrelais stellt immer nur dann die Verbindung zwischen Starterbatterie und Bordnetz-batterie her, wenn das "AGT"-Aggregat läuft. In dem Moment, in dem der "AGT"-Generator stopt, wird der Stromkreis zwischen Bordnetzbatterie und Starterbatterie geöffnet. Die Ansteuerung des Batterie-Trennrelais muß parallel zur Kraftstoffpumpe erfolgen.

2.5 Operating the Generator in 12V-Version

The 12V circut battery is also used as a starter battery for 12V "AGT"-generators. The "AGT"-generator can no longer be started, if the 12V battery is seriously drained by the connected consumers.

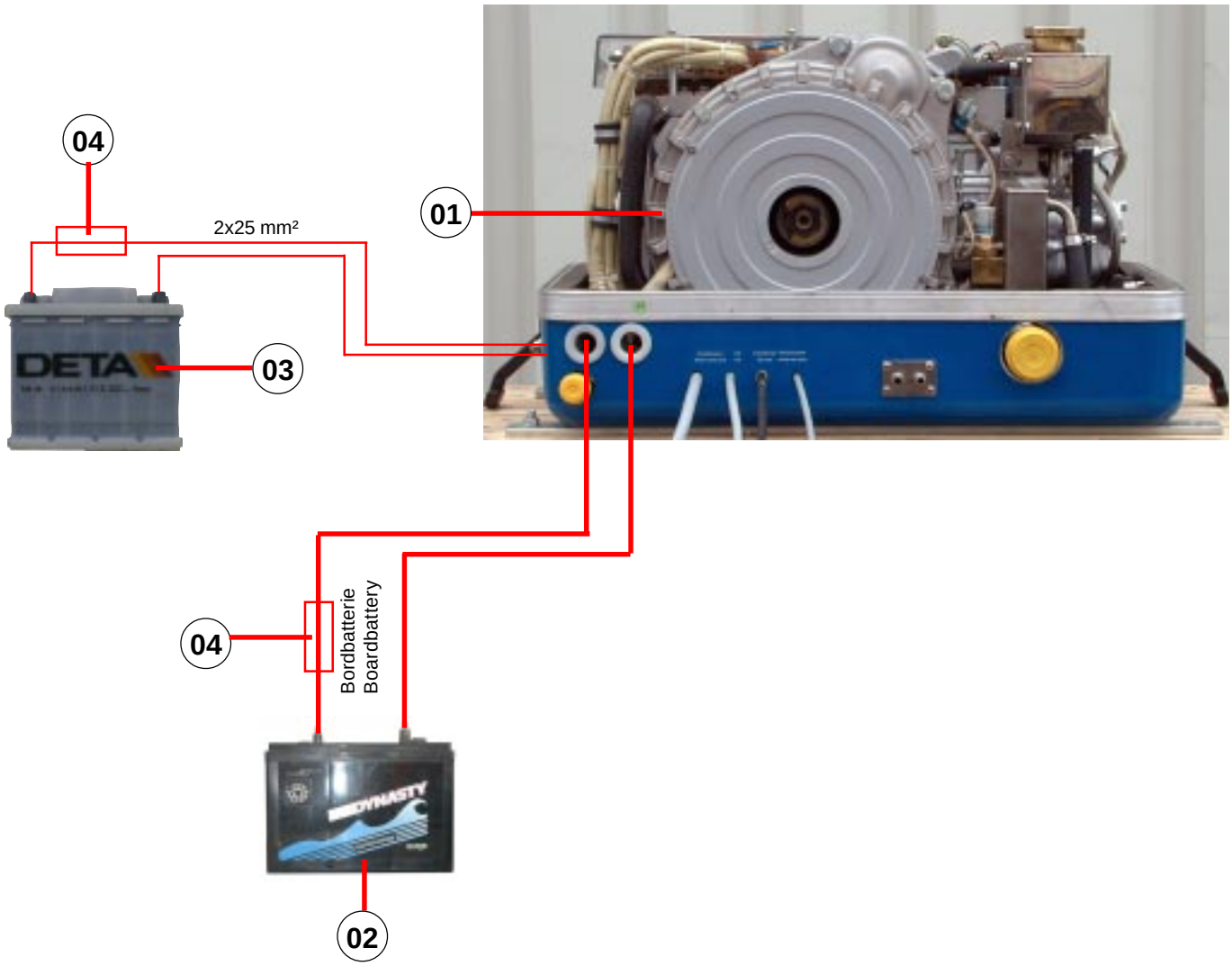
This problem can be remedied, if a starter battery is connected parallel to the circuit batteries, and switched by means of a battery cut-off relay. A connection between the starter battery and the circuit batteries is only made when the generator is running. The moment the "AGT"-generator stops, the circuit batteries and the starter battery is made. The current of the battery cut-off relay must occur parallel to the fuel pump.



01. "AGT"-Generator mit Schalldämmkapsel
02. Fernbedienpanel
03. Spannungsregelung VCS (extern)
04. Externe elektrische Kraftstoffpumpe 12V
05. Batteriewächter (extern)
06. Bordbatterie 24V
07. Starterbatterie 12V

01. "AGT"-generator with soundcover
02. Remote Control Panel
03. Electronic voltage control VCS
04. Fuel pump 12 V
05. Electronic battery monitoring
06. 24V main supply
07. Starter battery 12V

2.5.1 Absicherung der Batterieleitungen



01. Generator
02. Batterie
03. Starterbatterie
04. Sicherung

ACHTUNG!

Die Batterieleitung muß unbedingt mit einer geeigneten Sicherung abgesichert werden.

Das Aggregat darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn die Batterieleitungen nicht genügend abgesichert werden.

Es besteht höchste LEBENSGEFAHR!

Bei einem Kurzschluß kann die Batterie unter Umständen explodieren und die Leitungen können verschmoren. Durch die hohe Kapazität der Batterie fließt ein sehr großer Strom, im Falle eines Kurzschlusses, durch die Leitungen. Dieser Strom zerstört die Leitungen!

2.5.1 Safeguarding the battery conductions

01. Generator
02. Battery
03. Starter battery
04. Fuse

ATTENTION!

The battery conduction must be provided security with a proper fuse.

Don´t start the aggregate if the battery conduction is not sufficient fused.

There is highest DANGER OF LIFE!

At a schort-circuit the battery could explode under these circumstances and the conduction could braise. With the high capacity of the battery there flows a very big electric current through the conductions in caser of a short-circuit. This electric current destroys the conductions!

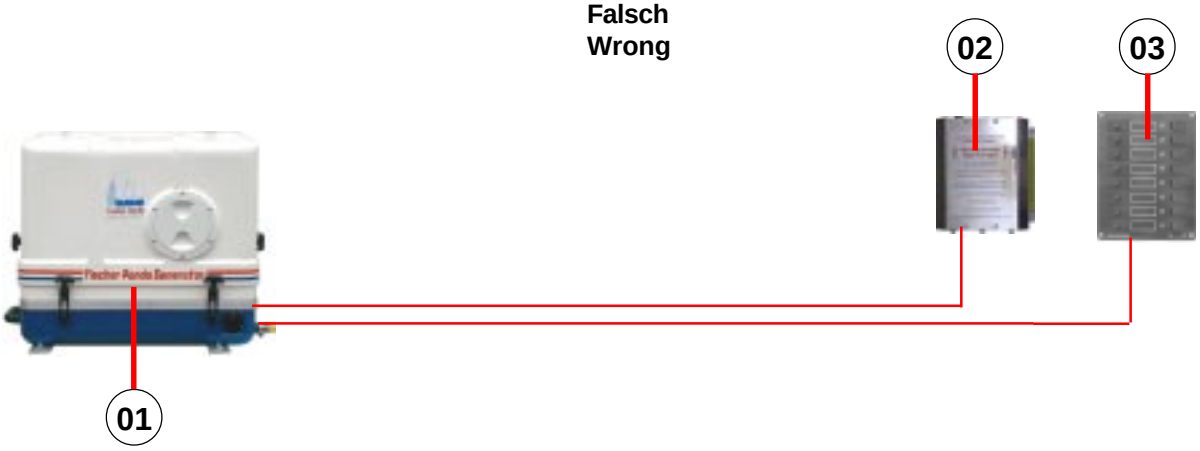
WICHTIG!
Die elektrischen Verbindungskabel und Kraftstoffleitungen müssen im unmittelbaren Bereich des Aggregates flexibel in einer Bucht von mindestens 1000mm verlegt werden um zu erreichen dass der Generator bei Wartungs-, Reparaturarbeiten usw. hervorzuziehen.

Ist dies nicht möglich, muß ein Trennkasten in der Nähe des Aggregates installiert werden. Von dort aus kann dann die Verbindung zum Bordnetz-Verteiler hergestellt werden.

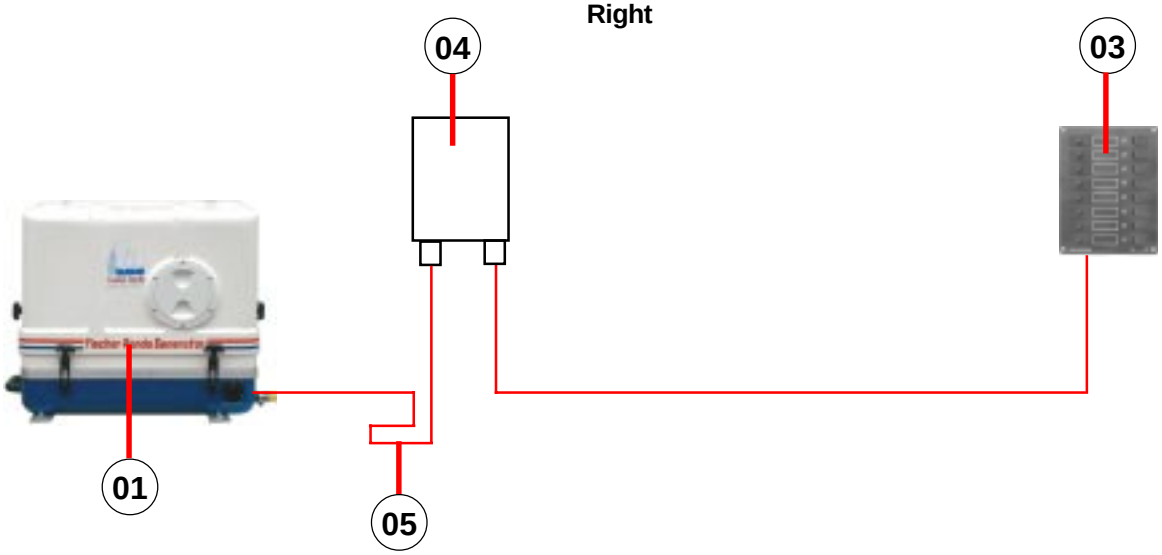
IMPORTANT!
The electrical connection cables and fuel lines must be mounted flexible directly at the aggregate in "open loops" of 1000mm to pull out the aggregate for inspections or reperations.

If it isn´t possible there must be installed a disconnecting box near to the aggregate. From this box the connection to the board-system can be made.

Falsch
Wrong



Richtig
Right



01. Generator
02. AC-Kontrolbox
03. Bordverteilung
04. Trennkasten
05. Bucht

01. Generator
02. AC-Control box
03. Board supply
04. Separate box
05. Open loop

2.6 Starten mit Dekompressionshebel

Wenn die Dekompressionseinrichtung benutzt wird, kann der Panda sogar mit einer fast leeren Batterie gestartet werden, da der Motor zunächst in Dekompressionsstellung mit äußerst geringem Widerstand "in Schwung" gebracht wird.

Der Kubota-Motor ist mit einer Dekompressionseinrichtung ausgerüstet. Links neben dem Luftansauggehäuse befindet sich ein Hebel. Durch Betätigen dieses Hebels kann die Kompression aufgehoben werden. In dieser Stellung kann der Motor leicht mit der Hand durchgedreht werden. Diese Stellung ist geeignet, um beim Entlüften des Motors die Batterie zu schonen.

Mit Hilfe dieser Einrichtung kann der Motor auch mit extrem schwacher Batterie gestartet werden. Der Motor wird in der "Dekompressionsstellung" mit minimaler Kraft in "Schwung" gebracht und startet dann mit sehr geringem Aufwand, wenn die Kompression eingeschaltet wird.

Weiterhin kann hiermit der Motor im Notfall gestoppt werden.

2.6 Starting with decompression lever

If the decompression device is used, the Panda can be started with an almost fully drained battery, since the battery is initially "turned over" with little resistance.

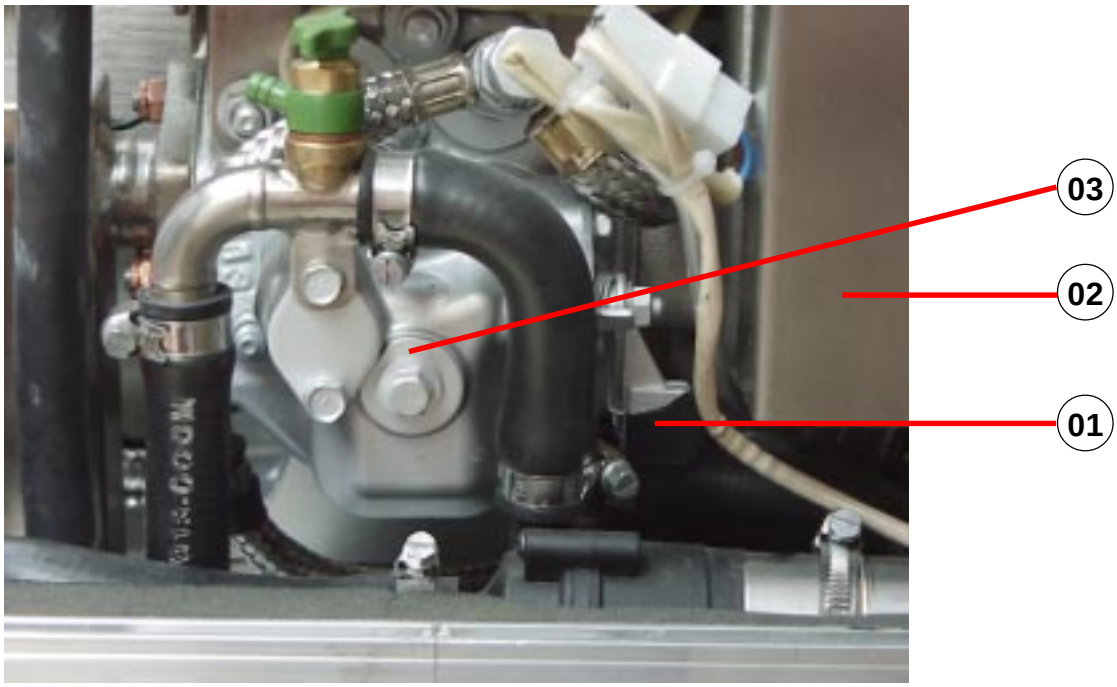
The Kubota motor is fitted with an automatic decompression device. The lever is left of the air intake housing. The compression can be released by use of this lever. The motor can be easily be turned over with the hand in this position. This position is suitable for preserving the battery, when ventilating the motor.

The engine can also be started with an extremely low charged battery with this device. The motor is turned over with the minimum of force in the "decompression position" and then started with very slight effort, when the decompression functions.

Furthermore the motor can be stopped in case of an emergency.

Dekompressionsvorrichtung

Decompression device



01. Dekompressionshebel
02. Luftansauggehäuse
03. Zylinderkopf

01. Decompression lever
02. Air intake housing
03. Cylinder head

2.7 FEHLERTABELLE	2.7 TROUBLESHOOTING TABLE
GENERATORSPANNUNG IST ZU NIEDRIG Wenn der Generator weniger als 12V bzw. 24V Spannung abgibt (wir sprechen hierbei von "Unterspannung") so kann das verschiedene Ursachen haben:	**GENERATOR VOLTAGE IS TOO LOW** If the generator delivers less than 12 or 24V current ("undervoltage"), there can be various reasons for this:
Ursache: Der Generator ist überlastet. **Abhilfe:** Verbraucher teilweise abschalten. **Ursache:** Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl. **Abhilfe:** siehe Seite 27-28. **Ursache:** Stellmotor nicht in Maximalstellung. **Abhilfe:** Stellmotor überprüfen bzw. ersetzen. **Ursache**: VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt. **Abhilfe:** Überprüfen bzw. ersetzen.	**Cause:** The generator is overloaded. **Solution:** Switch off several consumers. **Cause:** The motor is not running at full nominal speed. **Solution:** See page 27-28. **Cause:** Servo motor is not at maximum positon. **Solution:** Check resp. change. **Cause:** VCS defect. **Solution:** Check resp. change.
GENERATOR GIBT "ÜBERSPANNUNG" AB (MEHR ALS 12/24V) Wenn der Generator mehr als 12/24V abgibt (wir sprechen hierbei von "Überspannung"), so kann das folgende Ursachen haben:	**GENERATOR DELIVERS "OVERVOLTAGE" (more than 12/24V)** The following reasons may be the cause, if the motor delivers more than 12/24V ("overvoltage"):
Ursache: Der Motor läuft mit falscher Motordrehzahl. **Abhilfe:** Motordrehzahl mit Drehzahlmesser oder Frequenzmesser prüfen, richtige Drehzahl (ca. 2600 UpM) einstellen. **Ursache**: VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt. **Abhilfe:** Überprüfen bzw. ersetzen. **Ursache:** Stellmotor defekt. **Abhilfe:** Überprüfen bzw. ersetzen.	**Cause:** The engine is running at the wrong speed. **Solution:** Check the speed of the motor with a rev or frequency counter, set the correct speed (approx. 2600 rpm). **Cause:** VCS defect. **Solution:** Check resp. change. **Cause:** Servo motor defect. **Solution:** Check resp. change.
GENERATOR GIBT SCHWANKENDE SPANNUNG AB	**GENERATOR DELIVERS VARIOUS VOLTAGES**
Ursache: 1. Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite. 2. Eine Störung am Motor. **Abhilfe:** 1. Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt. 2. Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig" (S. 28).	**Cause:** 1. Fault or defect on the consumer side. 2. A motor fault. **Solution:** 1. Check if the power requirement of the consumer fluctuates. 2. See "Motor running irregularly" (p. 28).

MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT	MOTOR DOES NOT TURN OVER WHEN STARTING
Ursache: Batteriehauptschalter ist abgeschaltet. **Abhilfe:** Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, gegenenfalls einschalten. **Ursache:** Batteriespannung nicht ausreichend. **Abhilfe:** Kabelanschluß auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen. **Ursache:** Störung im Anlaßstrom. **Abhilfe:** Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11V ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie stark entladen.	**Cause:** Battery main switch is switched off. **Solution:** Check the position of the battery main switch, if necessary switch on. **Cause:** Battery voltage not sufficient. **Solution:** Check that connection is firm and whether corrosion has occurred. **Cause:** Starting current fault. **Solution:** The voltage of full batteries fall to a maximum of 11V. The wiring is severed if the voltage does not drop. The battery is discharged if the voltage drops further.
MOTOR DREHT MIT ANLASSDREHZAHL UND STARTET NICHT	**MOTOR TURNS OVER BUT DOES NOT START**
Ursache: Kraftstofförderpumpe arbeitet nicht. **Abhilfe:** Kraftstoff-Filteranlage und Kraftstofförderpumpe prüfen, ggfls. reinigen. **Ursache:** Luft in der Einspritzanlage. **Abhilfe:** Entlüften des Kraftstoffsystems, bis an der Rücklaufleitung blasenfreier Kraftstoff austritt (siehe "Entlüftung des Kraftstoffsystems"). **Ursache:** Kraftstoffilter verstopft. **Abhilfe:** Filter erneuern.	**Cause:** Fuel pump does not operate. **Solution:** Check fuel filter system and fuel pump, if necessary clean it. **Cause:** Air in the fuel injection system. **Solution:** Release air from the fuel system until the released air is fuel free of air bubbles (see "Air-bleeding of the Fuel System"). **Cause:** Fuel filter blocked. **Solution:** Renew filter.
MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT MIT DER NORMALEN DREHZAHL	**MOTOR DOES NOT TURN OVER AT THE NORMAL SPEED DURING THE STARTING PROCESS**
Ursache: Motor hat Lagerschaden oder Kolbenfresser. **Abhilfe:** Reparatur durch Kubota-Service. **Ursache:** Kühlwasseransammlung im Brennraum. **Abhilfe:** 1. Generator am Fernbedienpanel ausschalten. 2. Glühkerzen aus dem Motor herauszuschrauben (siehe Kubota-Handbuch) bzw. bei Motor EA200 (AGT-2500) Einspritzdüse herausschrauben. Dekompressionshebel zum Durchblasen verwenden. 3. Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. 4. Anschließend ist das Motoröl auf Beimischungen von Wasser zu prüfen und ggfls. zu ersetzen. 5. Weiterhin ist auf die Ursache für den Kühlwassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, das zu reinigen und ggfls. zu ersetzen ist oder an einer fehlerhaften Installation.	**Cause:** Motor has damaged bearings or the piston is jammed. **Solution:** Repair to be carried out by Kubota-Service. **Cause:** Coolant collecting in the combustion chamber. **Solution:** 1. Switch off the generator by means of the remote control panel. 2. Remove spark plugs from the motor (see Kubota-manual), or, in the case of Motor EA200 (AGT-2500) unscrew the injection-nozzle. 3. Carefully turn the engine by hand. 4. The motor oil must subsequently be checked to determine whether water is mixed with it and if neccessary replace the motor oil. 5. In every case the reason for the coolant entering the combustion chamber is to be established. Generally the reason for the fault is a defective air valve in the coolant system, which requires cleaning and if necessary replacement; or the reason is a faulty installation.

MOTOR LÄUFT UNREGELMÄSSIG	MOTOR RUNS IRREGULARLY
Ursache: Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzanlage. **Abhilfe:** Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Kubota-Service.	**Cause:** Fault in the area of the centrifugal governor in the fuel injection system. **Solution:** Request Kubota-Service to repair or check the centrifugal governor.
MOTOR FÄLLT IN DER DREHZAHL AB	**DROP IN THE SPEED OF THE MOTOR**
Ursache: Ölüberfüllung. **Abhilfe:** Ablassen des Öls. **Ursache:** Kraftstoffmangel. **Abhilfe:** Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstoffilter prüfen, ggfls. erneuern - Kraftstofförderpumpe prüfen. - Kraftstoffzuleitungen prüfen (ggfls.entlüften) **Ursache:** Luftmangel. **Abhilfe:** Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, ggfls. reinigen. **Ursache:** Generator überlastet durch Verbraucher. **Abhilfe:** Verbraucher reduzieren.	**Cause:** Too much oil. **Solution:** Drain oil. **Cause:** A Lack of fuel. **Solution:** Check fuel intake system: - check fuel filter, if necessary renew - check fuel pump - check fuel pipes (if necessary, release air) **Cause:** Lack of air. **Solution:** Check air intake, check air filter induction area, if necessary clean. **Cause:** Generator overloaded with consumers. **Solution:** Reduce number of consumers.
MOTOR STELLT SICH VON SELBST AB	**MOTOR SWITCHES ITSELF OFF**
Ursache: Kraftstoffmangel. **Abhilfe:** Kraftstoffzufuhr prüfen. **Ursache:** Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/Kühlwassermangel. **Abhilfe:** Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluß prüfen. **Ursache:** Ölmangel. **Abhilfe:** Ölstand prüfen, ggfls. nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, ggfls. Reparatur durch Kubota-Service.	**Cause:** Lack of fuel. **Solution:** Check fuel intake. **Cause:** Overheating of the fuel system because of high temperatures/lack of coolant. **Solution:** Check cooling system, water pump and water intake. **Cause:** Lack of oil. **Solution:** Check oil level, if necessary fill up, check oil pressure of motor, if necessary repairs to be carried out by Kubota-Service.
MOTORÖL TRITT AUS. MOTOR IST MIT ÖL ÜBERFÜLLT OHNE DAS ZUVIEL ÖL AUFGEFÜLLT WURDE	**MOTOR OIL LEAKS OUT OF THE MOTOR, ALTHOUGH IT HAS NOT BEEN FILLED WITH EXCESS OIL**
Ursache: Wasser ist durch den Auspuff über das Auslaßventil in den Motor gelangt. Entweder wurde die Kühlwasserzufuhr ohne Belüftungsventil installiert oder der Startvorgang hat länger als 30 Sek. gedauert und das Seeventil war beim Starten nicht geschlossen. **Abhilfe:** Sofort Olwechsel durchführen.	**Cause:** Water has entered the motor by way of the exhaust valve. Either the cooling water intake was installaed without a ventilation valve or the starting process lasted for longer than 30 seconds and the sea cock was not closed whilst starting. **Solution:** Carry out an immediate oil chance.

3. WARTUNG UND INSTALLATION

3.1 Inspektionen

Die Inspektionen müssen gemäß der dem Handbuch beiliegenden Checkliste von einem **qualifizierten Fachmann** ausgeführt und bestätigt werden! Sollten die Wartungsintervalle nicht eingehalten bzw. von nichtqualifiziertem Personal ausgeführt worden sein, erlischt der Gewährleistungsanspruch. Die Wartung des Motors ist ggfls. gemäß der Kubota Bedienungsanleitung durchzuführen.

Insbesondere der Ölwechsel, das Einstellen der Ventile und das Überprüfen aller Schrauben (auch Schwungscheibe am Motor) sind absolut notwendig, um einen fehlerfreien Betrieb zu sichern.

ACHTUNG! BESONDERS WICHTIGER HINWEIS:

Nach 30 Betriebsstunden müssen alle Schraubverbindungen für die elektrischen Anschlüsse kontrolliert werden. Ein sicherer Kontakt der elektrischen Anschlüsse ist bei hohen Stromraten besonders wichtig. Bei schlechtem Kontakt mit hohen Übergangswiderständen besteht die Möglichkeit von schwerwiegenden Brandschäden.

Aus diesem Grunde müssen alle elektrischen Leitungen und alle elektrischen Verbindungen im Bereich der Ladestromkabel und im Bereich aller Kabel, die mit den Bordnetzbatterien in Verbindung stehen, regelmäßig auf sicheren Kontakt überprüft werden.

Bei Verbindungen, die von außen erkennbar durch Wärme oder Korosion beeinträchtigt sind, müssen die Verschraubungen sofort erneuert werden.

Die Inbetriebnahme des "AGT"-Generators mit hohem Ladestrom ist nur zulässig, wenn diese Verbindungen von einem Fachmann auf Sicherheit hin überprüft worden sind.

ACHTUNG! ELEKTRISCHE SICHERHEIT!

Bei niedriger Spannung kann man davon ausgehen, daß die elektrische Berührung keine Lebensgefahr auslöst.

Trotzdem ist größte Vorsicht geboten.

Bei hohem Strom führen schlechte Verbindungen dazu, daß dort Wärme entsteht, die zu Brandgefahr führen kann. Unter allen Umständen ist auch auf einen ausreichenden Kabelquerschnitt zu achten.

Seeventil zudrehen im Falle von Startschwierigkeiten

Wenn aus besonderem Grunde der Generator-Motor nach dem Start nicht sofort anspringt, und weitere Startversuche erforderlich sind (z.B. zum Entlüften der Kraftstoffleitungen usw.) muß während der Zeit unbedingt das Seeventil geschlossen werden.

Während des Startvorganges dreht sich die Kühlwasser-Impellerpumpe mit und fördert Kühlwasser. Solange der Motor nicht angesprungen ist, reicht der Abgasdruck nicht aus, um das eingebrachte Kühlwasser wegzubefördern. Durch diesen länger andauernden Startvorgang würde sich das Kühlwasser- und Auspuffsystem mit Kühlwasser füllen und nach einer gewissen Zeit würde zwangsläufig der Kühlwasserstand (Seewasser) das Auslassventil erreichen. Das würde zur Zerstörung des Motors führen.

ACHTUNG:
Falls mehrere Startversuche fehlschlagen siehe Kap. "Startprobleme".

3. SERVICING AND INSTALLATION

3.1 Servicing

Servicing must be carried out regularly by a **qualified electrician** in accordance with check list in the servicing manual. The guaranty is not valid should the servicing intervals not be adhered to, or, not be carried out by non-qualified personnel. Servicing is to be carried out in accordance with the Kubota service instructions, if necessary.

Especially the oil change, adjustment of the valves and check of all the screws (also the motor disk fly-wheel) are absolutely necessary, in order to ensure smooth operation.

ATTENTION! AN ESPECIALLY IMPORTANT TIP:

All screw connections must be checked after generator has been running for 30 minutes. Safe contact of the electrical connections is especially important at high power levels. Bad connections with transistion resistance can cause grave fire damage.

All electrical wires and connections in the area of the load power cable and in the area of all cables, which are connected to the on-board batteries must be regularly checked for safe contact.

The threads which have been attacked externally by heat or corrosion must be immediately renewed.

The operation of "AGT"-generators is only possible at a high charging rate if these connections have been checked for safety by an electrician.

ATTENTION! ELECTRICAL SAFETY!

When touching electrical connections, it can be assumed that there is no danger to life at low voltage.

However caution is to be observed.

Bad connections can lead to a fire hazard, where heat arises. In all circumstances, attention must be given to sufficient cable dimension.

In the event of starting problems, close the sea water inlet cock

Should there be any reason to turn the engine (over) or start the engine i.e. to bleed the fuel system, the sea water inlet cock must be closed!

During the starting process, the cooling water pump is driven with the motor. The cooling water is discharged to the exhaust outlet and, since the motor has not run, the exhaust pressure is not high enough to expel the sea water which has been brought to the exhaust outlet. To avoid filling the exhaust outlet with water and causing further problems, close the inlet sea water valve. Once the engine is running, be sure to open the inlet valve!

NOTE:
If problems are encountered in attempting to start the generator, refer to section "Starting Problems" in this manual.

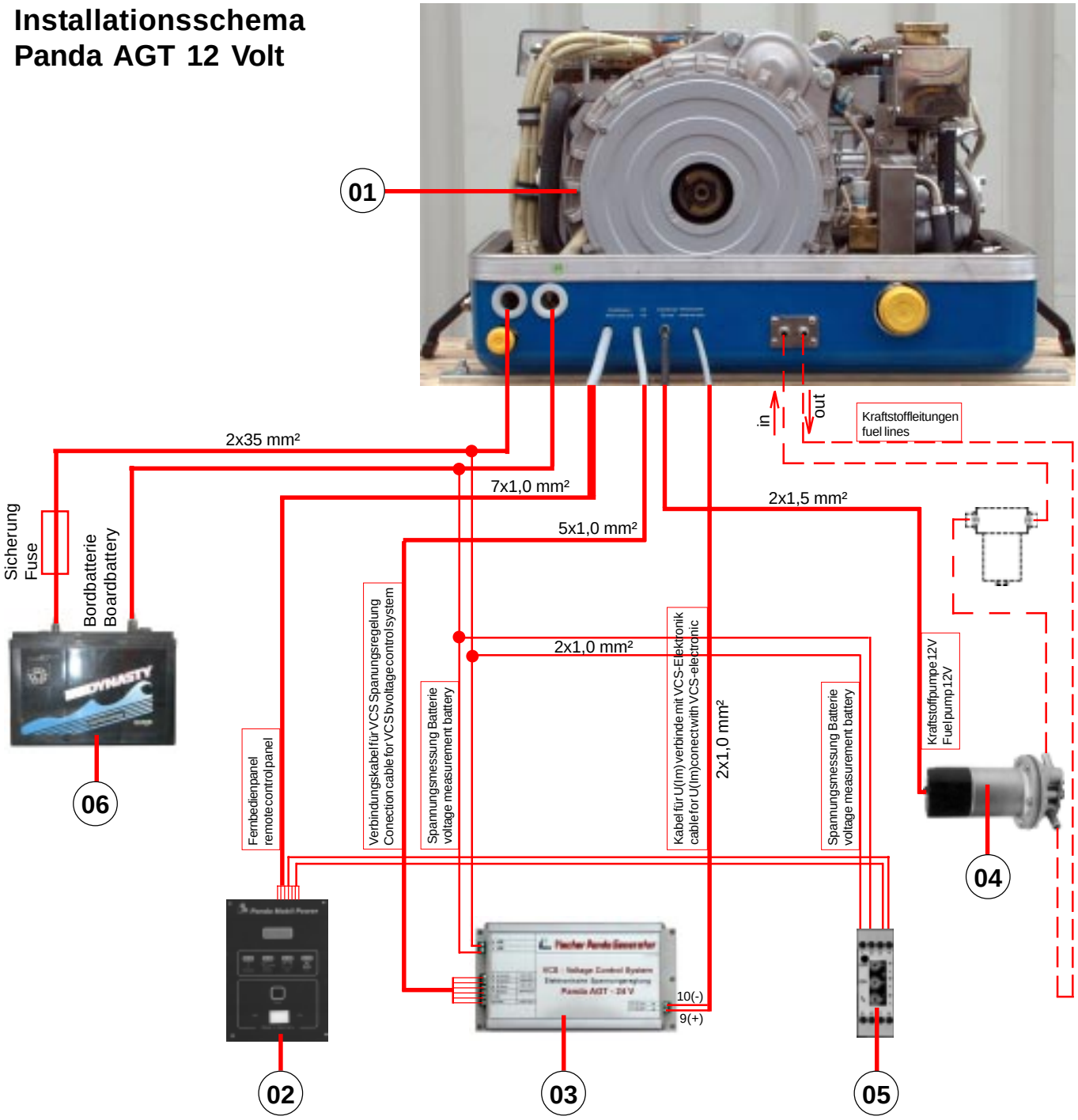
3.2 Externe Systemkomponenten

3.2.1 Installationsschema für externe Systemkomponeten Panda AGT 12V Bordnetz

3.2 External System Components

3.2.1 Installation scheme for external system componnets Panda AGT 12V Mains Supply

Installationsschema Panda AGT 12 Volt



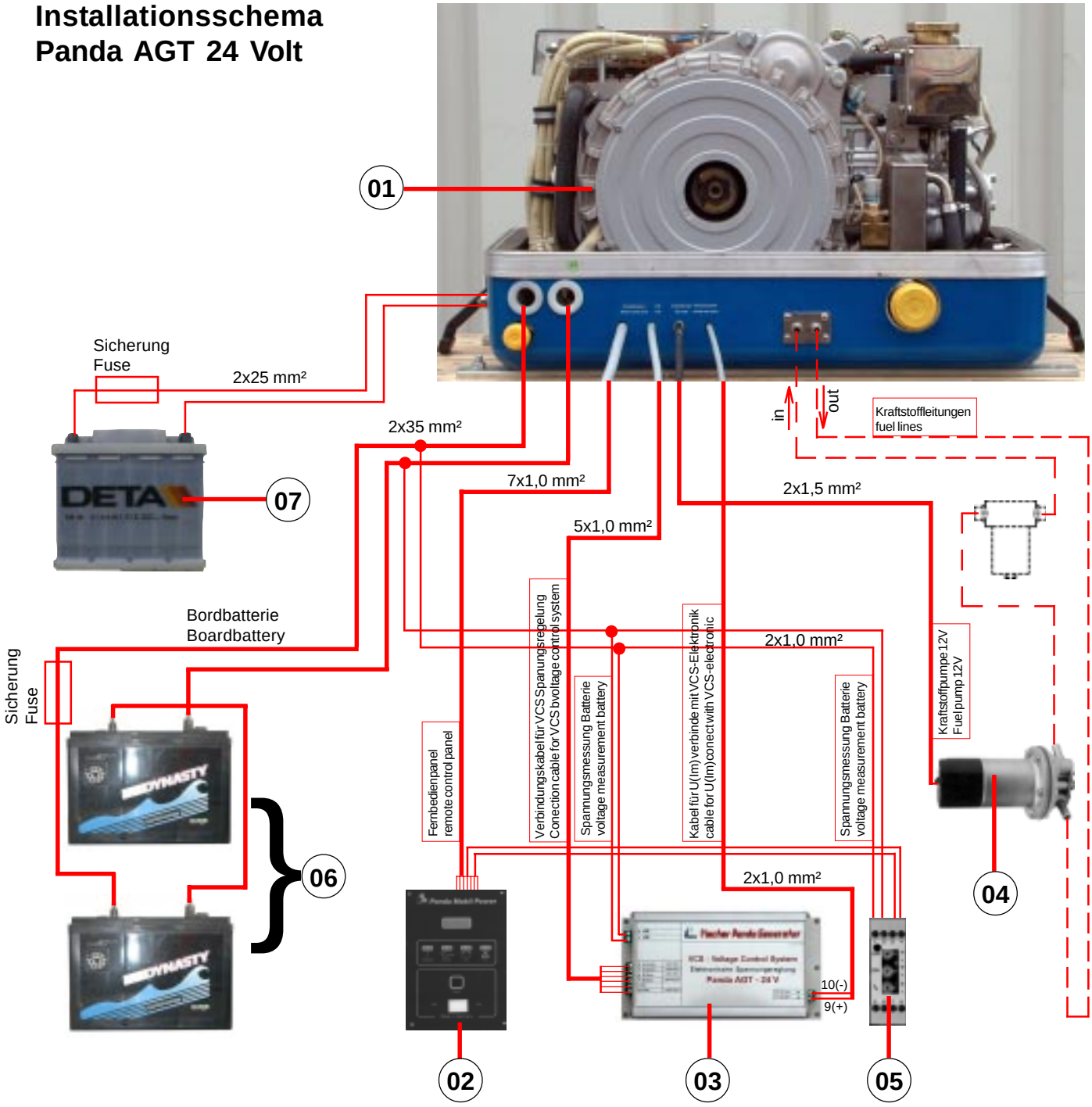
01. "AGT"-Generator mit Schalldämmkapsel
02. Fernbedienpanel
03. Spannungsregelung VCS (extern)
04. Externe elektrische Kraftstoffpumpe 12V
05. Batteriewächter (extern)
06. Bordbatterie 12V

01. "AGT"-generator with soundcover
02. Remote Control Panel
03. Electronic voltage control VCS
04. Fuel pump 12V
05. Electronic battery monitoring
06. 12V main supply

3.2.2 Installationsschema für externe Systemkomponenten Panda AGT 24V Bordnetz mit separater 12V Starterbatterie.

3.2.2 Installation scheme for external system components Panda AGT 24V Mains Supply with seperate 12V Starterbattery

Installationsschema Panda AGT 24 Volt



01. "AGT"-Generator mit Schalldämmkapsel
02. Fernbedienpanel
03. Spannungsregelung VCS (extern)
04. Externe elektrische Kraftstoffpumpe 12V
05. Batteriewächter (extern)
06. Bordbatterie 24V
07. Starterbatterie 12V

01. "AGT"-generator with soundcover
02. Remote Control Panel
03. Electronic voltage control VCS
04. Fuel pump 12V
05. Electronic battery monitoring
06. 24V main supply
07. Starter battery 12V

3.3 Einbauhinweise

3.3.1 Hinweis zur Installation, um eine optimale Schalldämmung zu erreichen

Die Panda Generatoren werden normalerweise mit einer Schalldämmkapsel geliefert. Diese Schalldämmkapsel wurde so gebaut, daß damit eine gute Voraussetzung für eine effektive Schalldämmung gegeben ist. Um aber auch wirklich ein gutes Resultat zu bekommen, sind einige weitere Faktoren zu berücksichtigen:

3.3.2 Aufstellungsort

Es muß vermieden werden, daß leichte Wände oder Böden in der Nähe sind, die durch Luftschall in Resonanzschwingungen geraten können. Wenn dies unvermeidlich ist, kann u.U. eine Auskleidung solcher Flächen mit 1mm Bleifolie helfen. Dies verändert die Masse und damit das Schwingverhalten. Als Fundament bietet eine massive Stahlplatte die besten Voraussetzungen, wenn das Gewicht eine untergeordnete Rolle spielt. Ein Gewicht von ca. 40kg ist optimal.

3.3 Installation Instructions

3.3.1 Installation Instructions for Optimum Sound & Vibration Insulation

Panda generators are usually equipped with a "GRP" (glass reinforced plastic) sound cover. The casing has been designed to give an effective sound insulation. For optimum sound and vibration dampening, the following factors should be considered.

3.3.2 Mounting Location

Avoid mounting the generator in close proximity to thin walls or floors as they may resonate. If this cannot be avoided, a 1mm lead foil reinforcement on the thin panels may help as this alters the wall's or floor's mass and thus the resonant frequency. If weight is not an important consideration, a heavy base plate weighing about 40kg (95 lb.) is recommended.

Dünne Holzwände übernehmen die Luftschallwellen und übertragen bzw. verstärken die Schwingungen.

Such thin plywood panels can resonate and amplify the vibration.

Ein durchlaufender Holzboden ist die schlechteste Lösung. Er wirkt u.U. wie ein Verstärker.

Mounting on a full wooden floor should be avoided completely. The floor will act as a vibration amplifier.

Extrem schlecht ist es, wenn der Generator auf einer glatten Fläche mit geringer Masse steht (z.B. Sperrholzplatte). Dies wirkt u.U. wie ein Verstärker auf die Luft-Schallwellen.

Solche Flächen sollten mindestens durch Rippen verstärkt werden. Wenn eben möglich, sollten auch Durchbrüche gesägt werden, die die Fläche unterbrechen.

Das Verkleiden der umgebenden Wände und der Flächen mit einer Schwerschicht (z.B. Blei) plus Schaumstoff verbessern die Bedingungen in jedem Fall.

Sound dampening is extremely poor if the genset is mounted on a light weight flimsy surface such as plywood which will only amplify vibrations.

If mounting on a thinner surface cannot be avoided, they should at least be reinforced with stiffening struts or ribbing. If possible, holes should be bored or cut through the surface to help reduce the resonance.

Covering the surrounding walls and floors with a heavy coating plus foam will certainly improve the situation.

3.3.3 Luftansaugöffnungen

Die Schalldämmkapsel des "AGT"-Generators wird normalerweise mit einer Luftansaugöffnung im Kapseloberteil geliefert. Es ist jedoch nicht zu vermeiden, daß gerade durch diese Bohrungen auch Schallwellen austreten. Es kann deshalb sehr effektiv sein, die Verbrennungsluft durch eine Schlauchleitung zuzuführen, die mit der Luftansaugöffnung verbunden ist.

Dies ist fast immer vorzuziehen, wenn ein Generator z.B. in einem Raum installiert ist, dessen Flächen den Schall stark reflektieren.

3.3.3 Air Induction Inlets

The "AGT"-generators are normally supplied with an air induction inlet in the upper casing part. Noise escaping through these holes is unavoidable. It can therefore be effective, if the combustion gases are led through a hose pipe to which the air induction inlet is connected.

This should be prederred if a generator is installed in a room where the noise is reflected from the surfaces.

*Durch "Reflektion" können Luftschallwellen verstärkt werden. Eine **externe** Ansaugluftzuführung kann **helfen**.*

*Sound waves could be amplified by reflection. Covering the normal inltake holes and adding an **external** air inlet hose can **help**.*

Die optimale Lösung:

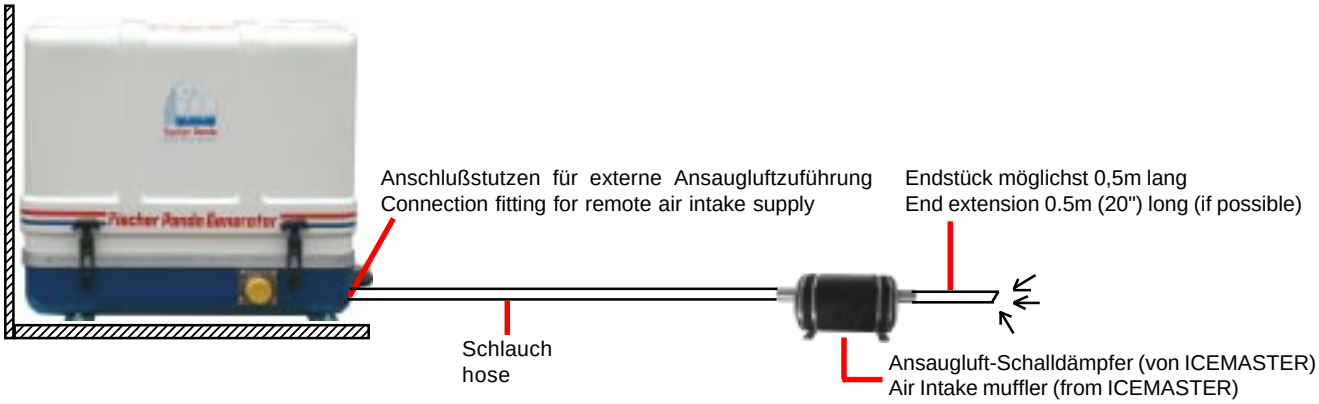
Ansaugluftzuführung von außen mit dem Spezial-"Ansauggeräusch-dämpfer".

Die "Frischluft" kann von einem anderen Raum oder sogar von außen herangeführt werden. Es ist dann aber sehr sinnvoll, noch einen zusätzlichen Ausaugschalldämpfer zu montieren.

The optimum Solution:

Air induction flow from the outside by fitting the special "noise induction muffler".

The "fresh air" can be drawn in from another room or even from the outside. It makes more sense to fit an additional noise induction muffler.


Anschlußstutzen für externe Ansaugluftzuführung
Connection fitting for remote air intake supply
Endstück möglichst 0,5m lang
End extension 0.5m (20") long (if possible)
Schlauch
hose
Ansaugluft-Schalldämpfer (von ICEMASTER)
Air Intake muffler (from ICEMASTER)

Wo immer es möglich ist, sollte eine separate Frischluftzuführung mit externem Ansaugluftschalldämpfer montiert werden. Dies kann das Geräuschverhalten erheblich verbessern.

Der Ansauggeräuschschalldämpfer eliminiert Luftschwingungen, die durch die pulsierende Ansaugung erzeugt werden. Diese Schwingungen können sehr weitreichende Auswirkungen haben.

Whenever possible, a separate fresh air intake with an external air induction muffler should be fitted. This can considerably improve the noise level.

The noise induction muffler eliminates air vibrations. which are produced by the induction at intermittent intervals. These vibrations can have a very far-reaching effect.

3.4 Anschlüsse am Generator

3.4.1 Wasser, Kraftstoff, Zubehör

Innerhalb der Kapsel sind am Motor als auch am Generator alle elektrischen Zuleitungen fest angeschlossen. Dies gilt auch für die Kraftstoffleitungen und die Kühlwasserzuleitungen. Alle Leitungen sind in ausreichenden Längen aus der Kapsel mittels Zugentlastungen herausgeführt und entsprechend der Abb. gekennzeichnet:

Die elektrischen Anschlüsse müssen unbedingt nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften verlegt und ausgeführt werden. Dies gilt auch für die verwendeten Kabelmaterialien. Die mitgelieferten Kabel sind nur für eine "geschützte" Verlegung (z.B. im Rohr) zugelassen bei einer Temperatur bis max. 70°C (160°F).

ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise in diesem Handbuch lesen.

3.4 Connections to the Generator

3.4.1 Water, Fuel and Accessories

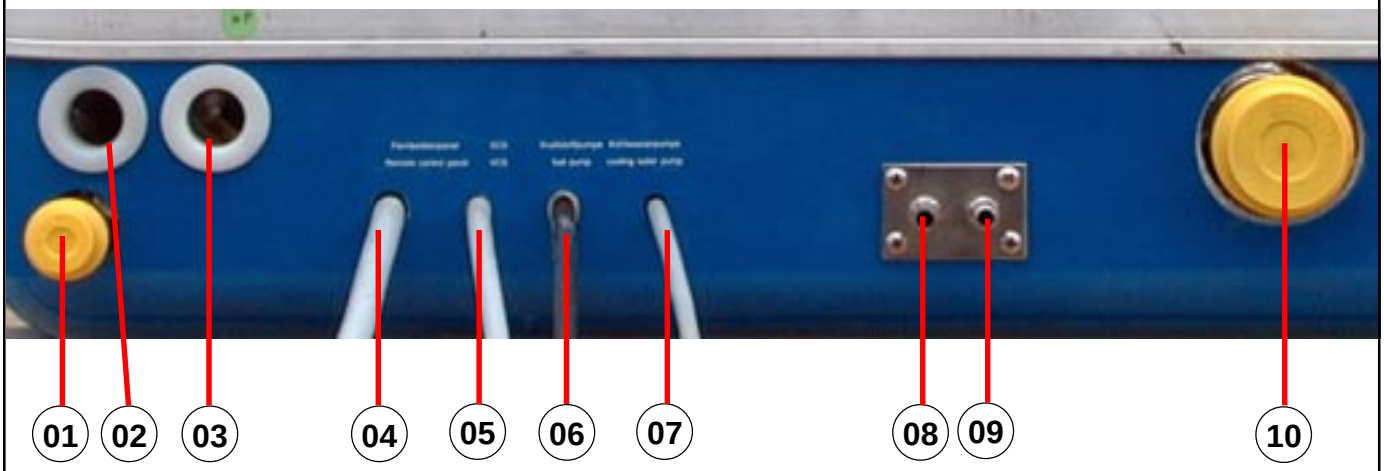
All electrical wires, fuel lines and coolant hoses within the capsule are firmly attached to the motor as well as the generator. All lines with sufficient length are fed out of the capsule by means of strain relieve clamps and appropriately coded.

It is absolutely essential that the electrical connections are laid and fed out of the capsule in accordance with national regulations. This includes any used cable materials. The cables supplied are only suitable for "protected" laying (i.e pipe) at a maximum temperature of 70°C (160°F).

BEWARE! It is essential that you read the chapter pertaining to safety instructions in this handbook before installation or laying of cable.

Anschlüsse Panda AGT 12/24V

Connections Panda AGT 12/24 Volt



01. Seewasser Einlaß
02. Anschluß für Bordbatterie Minus (-)
03. Anschluß für Bordbatterie Plus (+)
04. Kabel zum Fernbedienpanel (7x1mm²)
05. Kabel zur VCS (5x1mm²)
06. Kabel zur Kraftstoffpumpe (2x1,5mm²)
07. Kabel zum VCS-Shuntanschluß (2x1mm²)
08. Kraftstoffzulauf vom Tank zum Generator
09. Kraftstoffrücklauf vom Generator zum Tank
10. Abgas-Auslaß

Die Anschlüsse für die Starterbatterien sind auf der anderen Seite des Kapselunterteils (24V Version).

01. Seawater inlet
02. Connection for board battery minus (-)
03. Connection for board battery plus (+)
04. Cable to remote control panel (7x1mm²)
05. Cable to VCS (5x1mm²)
06. Cable to fuel pump (2x1,5mm²)
07. Cable to VCS shunt connection (2x1mm²)
08. Diesel inflow from the tank to the generator
09. Diesel outflow from the generator to the tank
10. Exhaust outlet

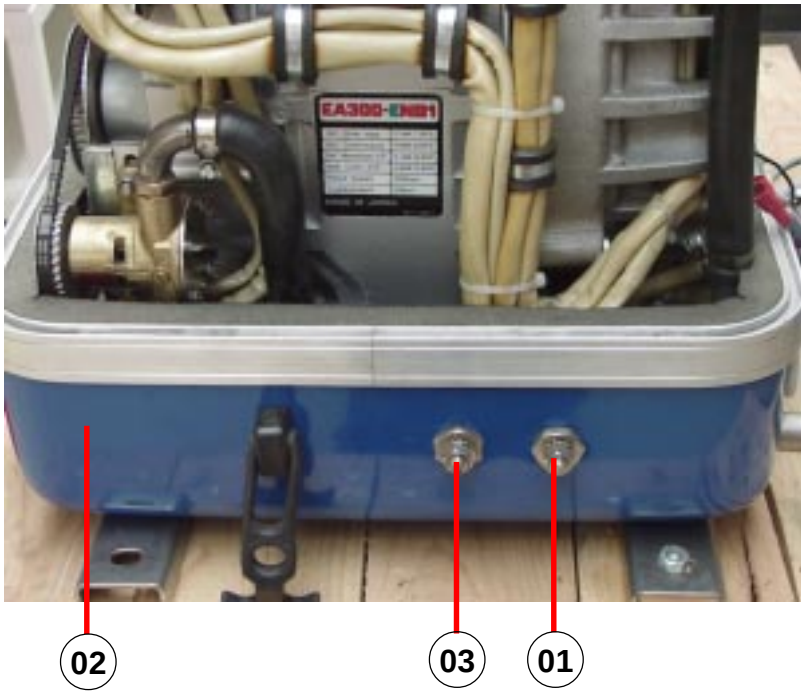
The connections for the starter battery are on the other side of the lower part of the capsule (24V version).

3.4.2 Starterbatterie (außer 12Volt)

Bei allen nicht 12V Versionen wird eine zusätzliche 12V Starterbatterie benötigt. Diese wird an den beiden Messinganschlüssen am Unterteil der Geräuschdämmkapsel angeschlossen.

3.4.2 Starter Battery (except 12Volt)

An additional 12V battery is required for all non 12V versions. This has to be connected to both brass connections on the lower part of the sound-insulating capsule.



01. Starterbatterie 12V (+)
02. Unterteil der Schalldämmkapsel
03. Starterbatterie 12V (-)

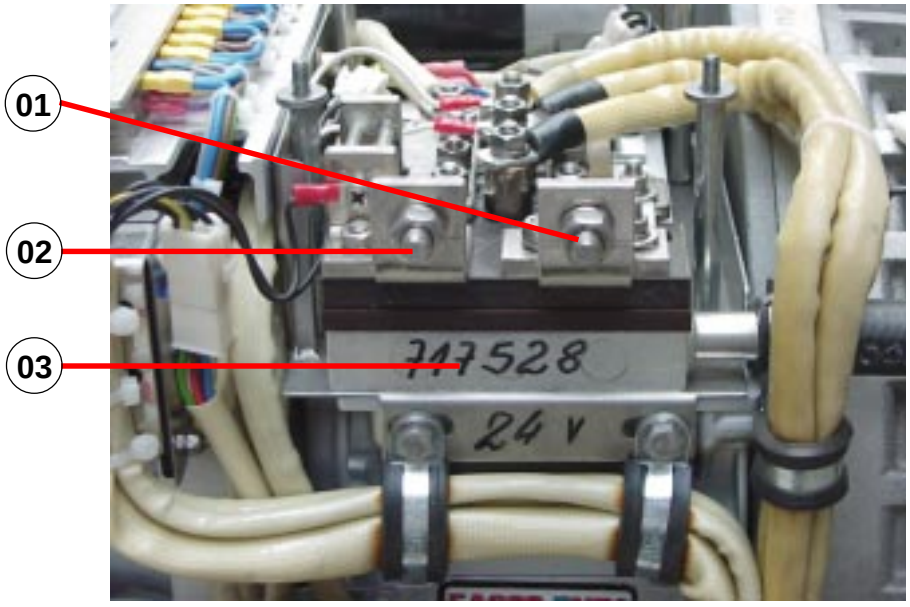
01. Starter Battery 12V (+)
02. Sound insulation capsule lower part
03. Starter Battery 12V (-)

3.4.3 Bordnetzanschluß

Das 12/24V Bordnetz wird bei abgenommener Schalldämmkapsel auf der Oberseite des Aggregates angeschraubt.

3.4.3 On-Board Mains Connection

With the sound-insulated capsule removed, the 12/24 volt on-board mains supply is screwed onto the upper side of the generator.



01. Bordnetz (+)
02. Bordnetz (-)
03. Diodengrundplatte mit Wasserkühlung

01. On Board Mains Supply (+)
02. On Board Mains Supply (-)
03. Diode base plate with coolant

3.5 Anschluß des Kühlwassersystems

Der Generator sollte unbedingt mit einer separaten Zuleitung versorgt werden und nicht an das Kühlwassersystem anderer Motoren angeschlossen werden.

Die folgenden Installationsvorschriften müssen unbedingt beachtet werden:

Ansaugleitung zur Kühlwasserpumpe

Um den Ansaugwiderstand in der Leitung zur Pumpe so niedrig wie möglich zu halten, muß der Seewasserzulauf mit einem Querschnitt von mindestens 3/4" (19mm) Innendurchmesser verlegt werden. Das gilt auch für die Installationskomponenten wie Borddurchlaß, Seeventil, Seewasserfilter etc..

Die Ansaugleitung soll so kurz wie möglich sein. Der Borddurchlaß (Seewasserzulauf) soll dementsprechend in der Nähe des Generatorstandortes liegen. Nach der ersten Inbetriebnahme sollte die Kühlwassermenge gemessen werden. Die Messung kann durch Auffangen des Wassers am Abgasaustritt erfolgen.

AGT 4000: 7-11l/min

Maßnahmen zum Vermeiden von galvanischer Korrosion

Zur Vermeidung von galvanischer Korrosion ist unbedingt das Kapitel "Wartungsanweisung für Marine Aggregate (Korrosionsschutz)" zu beachten.

3.5.1 Montage des Borddurchlasses bei Yachten

Es ist auf Yachten üblich, für die Kühlwasseransaugung einen Borddurchlaß mit "Saugkorb" zu verwenden. Um den Wasserzulauf zu verstärken, wird der Saugkorb oft gegen die Fahrtrichtung montiert.

Dieser Saugkorb darf beim Generator auf keinen Fall gegen die Fahrtrichtung gedreht sein, da sich sonst bei schneller Fahrt zwangsläufig ein Gegendruck bildet, durch den der Generator unter Wasser gesetzt werden würde.

3.5 Genset Cooling System Installation

The genset should have its own sea water (coolant water) inlet and should not be connected to any other engine systems.

Ensure that the installation complies to the following installation instructions:

Suction Intake to Water pump

In order to keep the suction resistance in the line at a minimum, the sea water intake system (i.e. sea cock, thru-hull fitting, inlet filter, etc.) must have an inner diameter of at least 3/4" (19mm). Also components such as the thru vessal inlet, sea cock, sea water filter etc..

The intake suction line should be kept as short as possible. Install the sea water inlet in close proximity to the genset. After running the generator for the first time, check the coolant flow rate using a stopwatch and by holding a pail of a known volume under the wet-exhaust outlet.

AGT 4000: ..... 7-11 l/min

Installation to avoid bimetallic corrosion

To avoid bimetallic corrosion it is necessary to read the section " Servicing directions for marine units (corrosion protection)".

3.5.1 Installation of the Thru-Hull Fitting in Yachts

It is good practice for yachts to use a hull inlet fitting with an integrated strainer. The thru-vessel fitting (sea water intake) is often mounted against the sailing direction to induce more water intake for cooling.

For Panda generators, the thru-vessel inlet should NOT point in the sailing direction! When sailing at higher speeds more water will be forced into the inlet than what the pump can handle and your generator will overflood!

Borddurchlaß mit Saugkorb nie gegen die Fahrtrichtung richten!

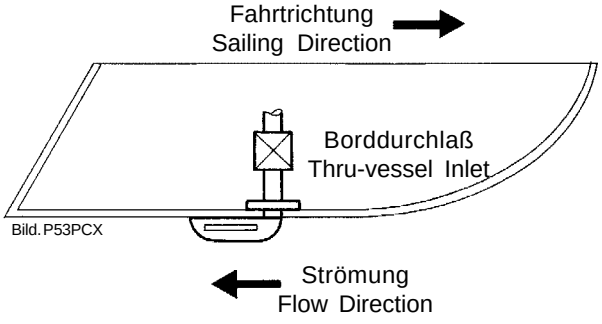


Bild.P53PCX

Never install the thru-hull sea water inlet facing the flow direction.

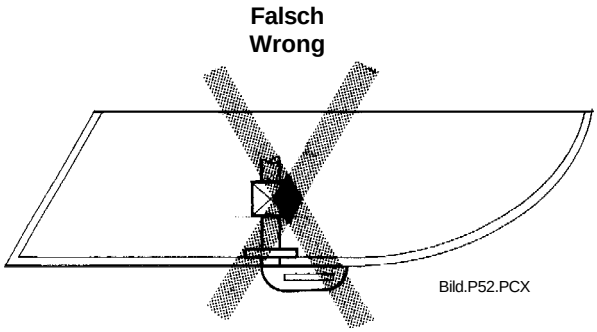


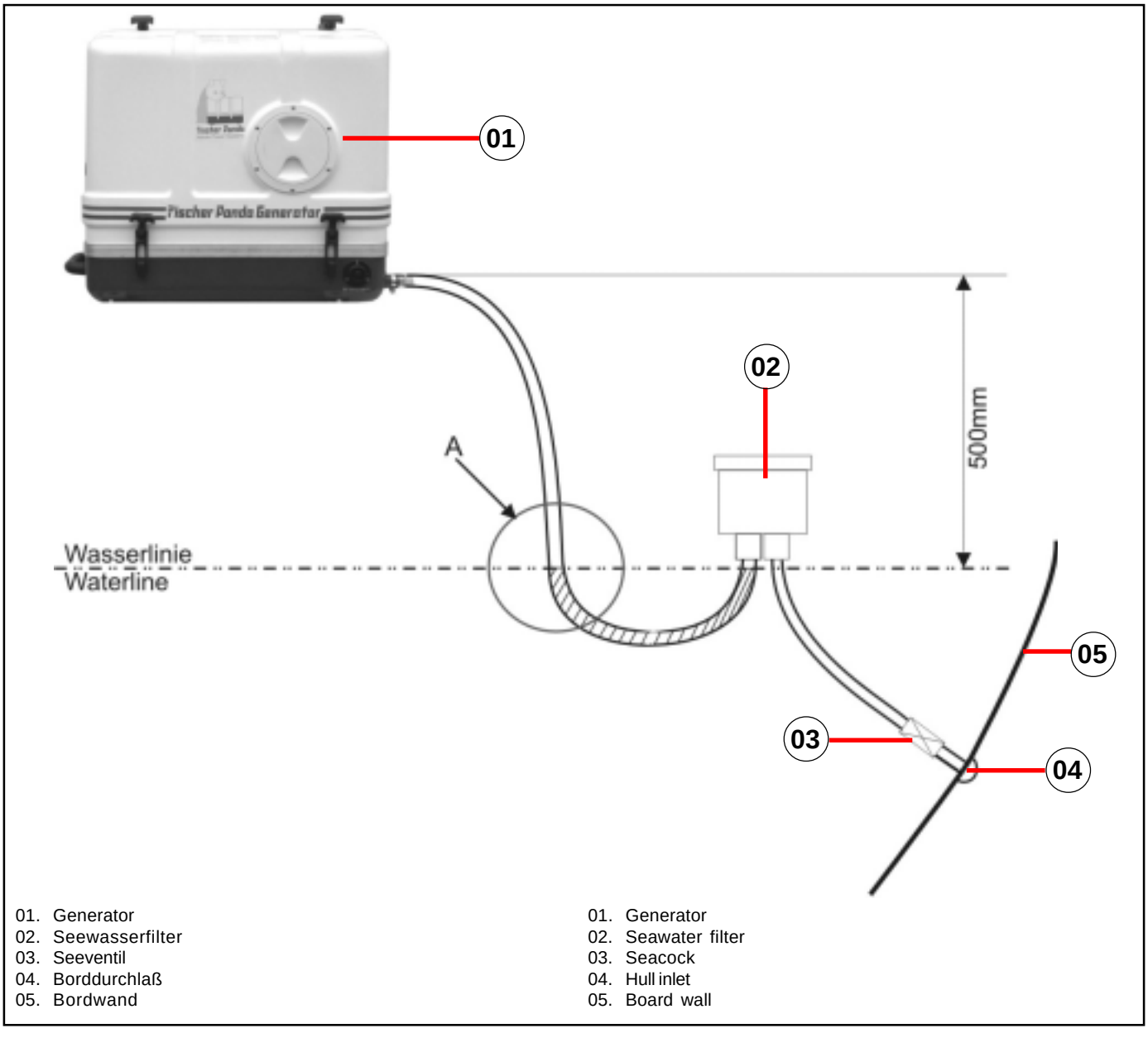
Bild.P52.PCX

3.5.2 Montage des Generators über der Wasserlinie

Wenn der Generator über der Wasserlinie installiert wird, ist mit einem stärkeren Impellerverschleiß zu rechnen, da die Pumpe nach dem Start einige Sekunden trocken läuft.
Es ist sehr wichtig, dass der Impeller alle paar Monate ausgetauscht wird. Beim Starten des Generators sollte immer darauf geachtet und gehört werden, wann Seewasser aus dem Abgasstutzen austritt. Wenn dies länger als 5 Sekunden dauert sollte der Impeller ausgetauscht werden, da er lange Luft ansaugt bevor Seewasser den Impeller erreicht (siehe Bild unten, Position A), dann verschleißt der Impeller stark. In diesem Fall verliert der Impeller seine Wirkung und Seewasser kann in den Motor eindringen sowie diesen erheblich zerstören. Wenn der Impeller nicht früh genug ausgetauscht wird, muß die gesamte Pumpe ausgewechselt werden. Sonst brechen die Impellerflügel in Stücke und es beansprucht einige Zeit diese wieder zu entfernen. Es sollten deshalb immer Ersatzimpeller an Bord sein.

3.5.2 Mounting of generator above the waterline

If the generator is installed above the waterline it is possible that the impeller wearout will be stronger. After the start the pump runs dry some seconds.
It is very important that the impeller must changed every few month. At the start of the generator you should pay attention und hear when seawater comes out from the exhaust. If this continues longer than 5 seconds the impeller must be changed because he suck in air for a long time before seawater reaches the impeller (see picture below, position A) and the impeller wears out strong. In this case the impeller loose his function and seawater can get access to the engine inside and damage the engine. If you don´t change the impeller early enough, you must change the whole pump. Otherwise the impeller will break in pieces and it will create some time to get the pieces out. Therefore you should have every time some spare impellers on-board in store.



01. Generator
02. Seewasserfilter
03. Seeventil
04. Borddurchlaß
05. Bordwand

01. Generator
02. Seawater filter
03. Seacock
04. Hull inlet
05. Board wall

ACHTUNG!
Elektrische Seewassserpumpe! Seeventil schließen, wenn am Generator gearbeitet wird.

Bei allen Startversuchen, die länger als 15 Sekunden andauern (z.B. beim Entlüften der Kraftstoffpumppe), muß das **Seeventil geschlossen** werden. (Sonst kann die elektrische Seewasserpumpe das Abgassystem überfüllen, und damit kann Kühlwasser über das Auslaßventil in den Brennraum und in das Kurbelgehäuse gelangen).

ATTENTION!
Electrical seawater pump! Close seacock, if work is to be carried out on the generator.

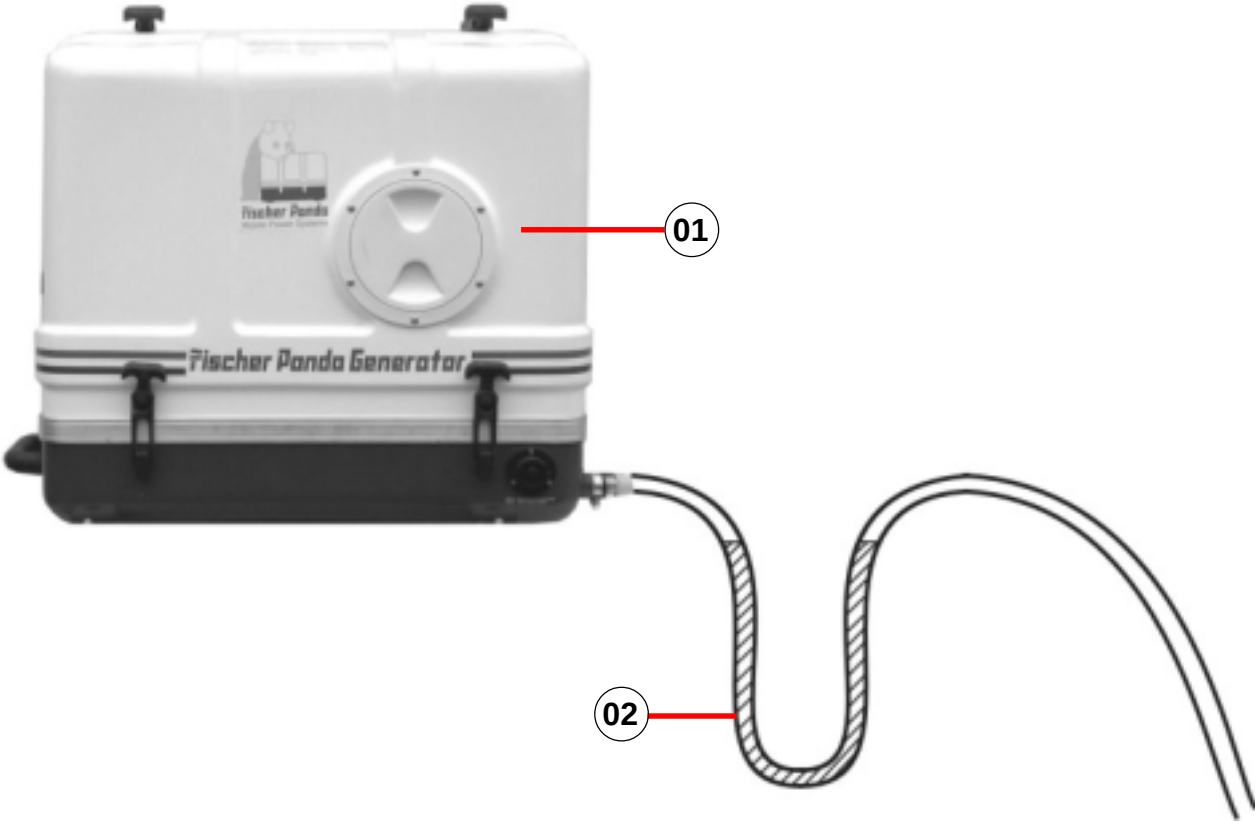
The **sea cock must be closed** for all attempts at starting, which last longer than 15 seconds (i.e. de-aerating the fuel pump). (Otherwise the electrical seawater pump can overfill the exhaust system, and cooling water can enter the combustion chanber by way of the crankcase).

Durch die Installation eines Rückschlagventils in der Seewasser-Zulaufleitung, die sich unter der Wasserlinie befindet, kann dieses Problem ein wenig eingeschränkt werden.

Der Seewasserschlauch sollte so nah wie möglich am Seewassereingang des Generators eine Schleife beschreiben (siehe Bild unten) damit die Pumpe nur sehr kurz Luft ansaugt. Denn durch das Seewasser wird der Impeller geschmiert und die Lebensdauer erhöht sich.

You can constrain this a little with the installation of a non return valve in the seawater supply hose which is under the waterline.

The seawater hose should be describe a loop as near as can to the seawater inlet of the generator (see picture below) with it the pump only suck in air for a short time. With the seawater the impeller will be lubricate and the life time will rise.



01. Generator
02. Schleife

01. Generator
02. Loop

HINWEIS:
Man darf auf keinen Fall jahrelang den Impeller wechseln und die alte Pumpe drin lassen. Wenn der Dichtring innerhalb der Pumpe defekt ist, läuft Seewasser in der Motor. Diese Reparatur ist dann sehr kostspielig.

Es sollte deshalb auch von Zeit zu Zeit die Pumpe ausgetauscht werden. Es sollten sich immer Ersatzimpeller und auch eine Ersatzpumpe an Bord befinden. Die alte Pumpe kann zu ICEMASTER zurückgeschickt werden, wo sie dann kostengünstig generalüberholt wird.

NOTE:
It is not allowed to change the impeller for years and the old pump is not changed. If the gasket inside the pump is defect seawater will run into the engine. These repair is very expensive.

You should change the pump from time to time. You should also have spare impellers and a spare pump every time on-board in stock. The old pump can be send to ICEMASTER where she will be reconditioned low-cost.

3.5.3 Belüftung des Kühlkreislaufes

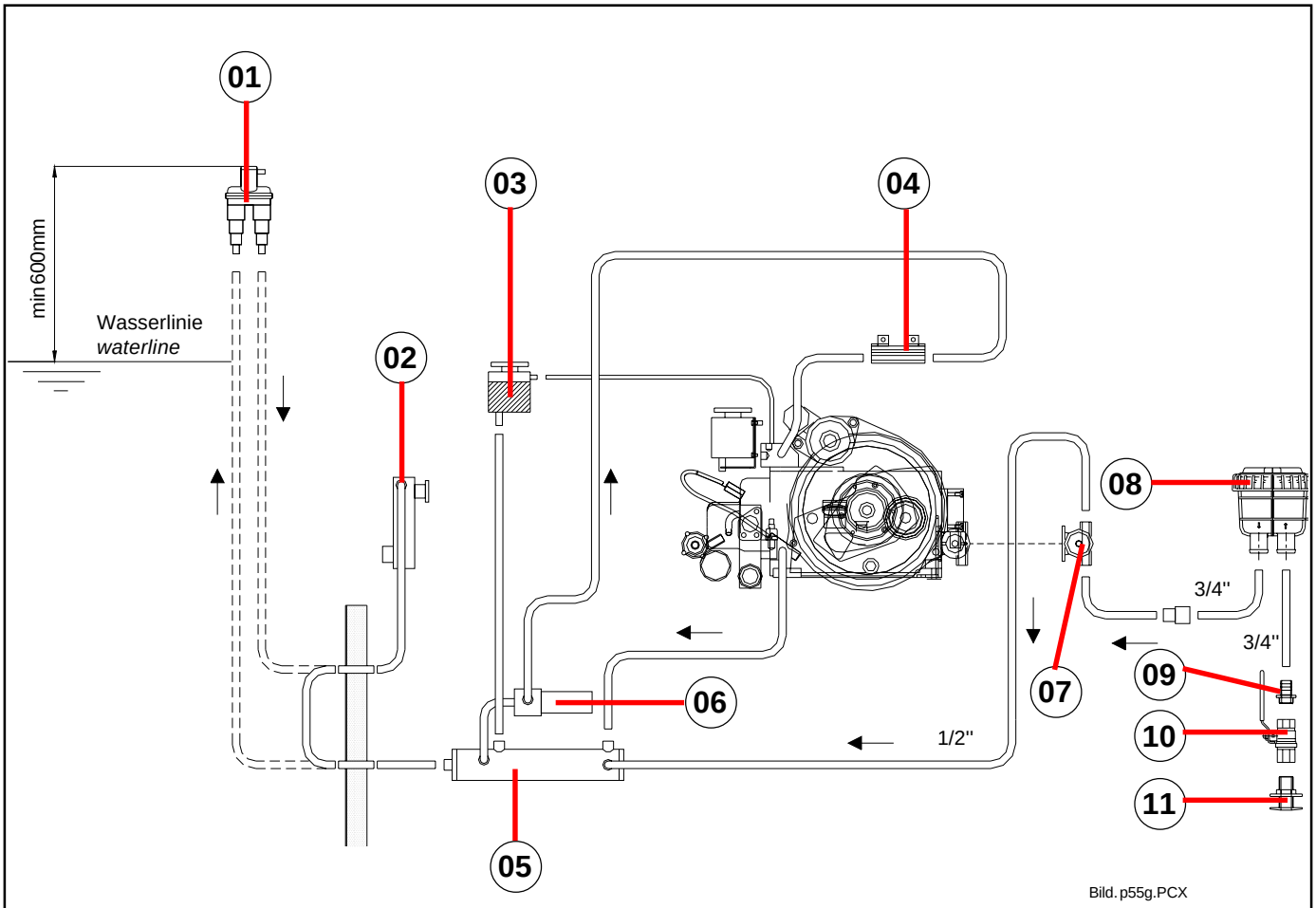
Schematische Abbildung der Zweikreiskühlung für die Marineversion für den Fall, daß der Generator unterhalb der Wasserlinie installiert wird.

Die Belüftung des Seewasserkreislaufes erfolgt über ein Belüftungsventil.

3.5.3 The de-aeration of the cooling system

Diagram of the dual cooling circulation system for the marine version in case the generator is installed below the water line.

The de-aeration of the seawater circulation is carried out by a separate air cock.



01. Belüftungsventil
02. Abgaskrümmer, wassergekühlt
03. Ausdehnungsgefäß
04. Wassergekühlte Diodenplatte
05. Wärmetauscher
06. Frischwasserpumpe
07. Seewasser-Impellerpumpe
08. Seewasserfilter
09. Schlauchtülle
10. Bordventil
11. Borddurchlaß

01. Antisiphon valve
02. Watercooled exhaust elbow
03. External expansion tank
04. Watercooled diodes plate
05. Heat exchanger
06. Engine freshwater pump
07. Seawater- impeller pump
08. Seawater filter (strainer)
09. Hose socket
10. Seacock
11. Seawater inlet

Frostschutz

Im Interesse der Sicherheit muß die Konzentration der **Frostschutz**lösung regelmäßig kontrolliert werden. Werksseitig ist die Frostschutzlösung auf -15°C vorgesehen. Wenn beim Transport oder bei der Lagerung niedrigere Temperaturen in Betracht kommen, muß die Kühlwasserfüllung unbedingt abgelassen werden. Das Kühlsystem des Generators ist aus bautechnischen Gründen jedoch so angeordnet, daß im eingebauten Zustand ein Ablassen des Kühlwassers nur möglich ist, wenn Druckluft in das System geblasen wird. Hierzu genügt ein Luftdruck von ca. 0,5 bar, um das Wasser auszublasen.

Antifreeze Coolant

In the interest of safety, the freezing point of the closed circuit coolant should be checked on a regular basis. Be sure that the coolant/ **antifreeze** mixture is good for at least -15°C (5°F) and if it is possible that your genset experiences lower temperatures, for example during storage or transportation, then the entire cooling system should be drained and purged. To purge the cooling system, compressed air at about 0.5 bar (7.5 psi) is sufficient.

3.6 Anschluss des Abgassystems

Durch die Einspritzung des Seewassers in das Auspuffsystem wird eine gute Schalldämmung und eine Abkühlung der Abgase erreicht.

Die Auspuffanlage des Generators muß getrennt von der Auspuffanlage der Hauptmaschine oder eines anderen Aggregates durch die Bordwand ins Freie geführt werden.

Die Abgasleitung (Schlauch) hat einen Innendurchmesser von 40mm. Der Wassersammler muß an der tiefsten Stelle des Auspuffsystems eingebaut werden. In der PANDA-Zubehörliste wird ein Spezial-Wassersammler angeboten, der gleichzeitig auch eine besonders gute Geräuschdämmung bewirkt. Der Auspuff muß so verlegt werden, daß der Abgasgegendruck 0,4 bar nicht übersteigt, deshalb sollte die Gesamtlänge der Auspuffleitung 6m möglichst nicht überschreiten.

Die Abgasleitung ist aus der Kapsel fallend zum Wassersammler zu führen. Danach führt die Leitung steigend über den Schwanenhals zum Schalldämpfer (s. Zeichnung). Der Schwanenhals muß auf der Mittelachse des Schiffes liegen.

ACHTUNG! Wenn der Generator nicht mindestens 600mm über der Wasserlinie steht, muß auch in die Abgasleitung unbedingt ein "Schwanenhals" montiert werden.

3.6 Exhaust System Installation

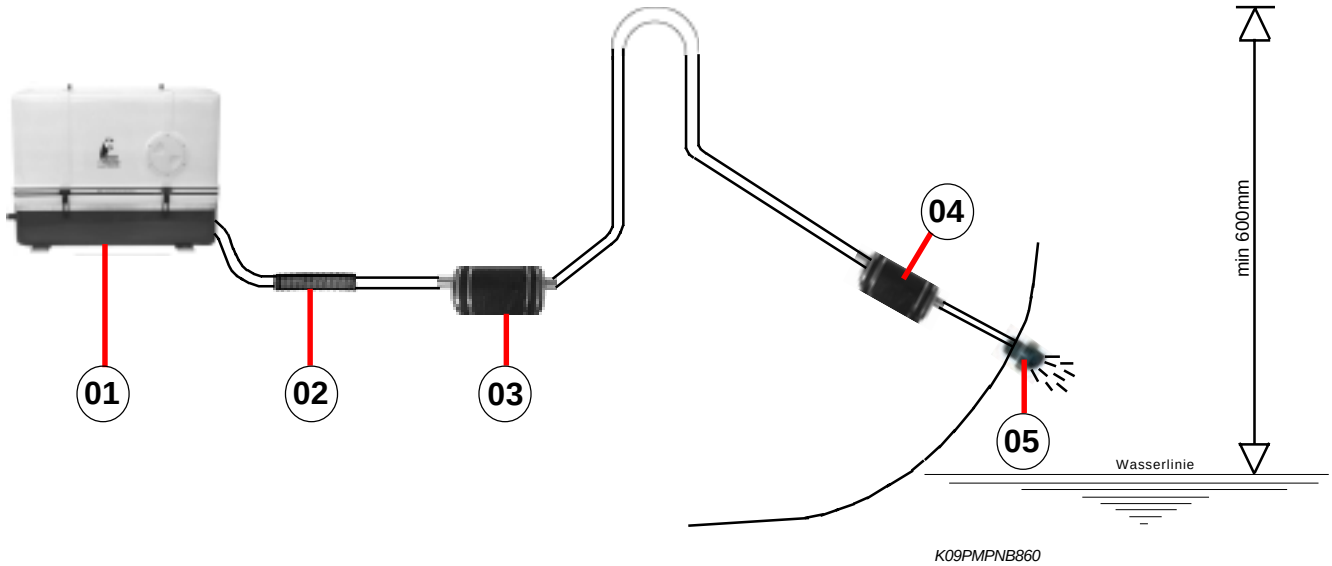
By ejecting the outlet sea water into the exhaust manifold, the exhaust gases are cooled and the noise emissions from the exhaust system are reduced.

The generator exhaust system must remain completely independent and separate from the exhaust system of any other unit(s) on board.

The exhaust hose has an inner diameter of 40mm (1.6"). The water lock must be installed at the lowest point of the exhaust system. An optional noise insulated water lock can also be installed. The exhaust system must be installed so that the back pressure inside the exhaust does not exceed 0.4 bar (6 psi) and total length does not exceed 6m (20ft.).

The exhaust hose descends from the capsule to the water lock. Then the hose rises via the "goose neck" to the silencer (see drawing). The goose neck must be vertical and sit preferably along the ship's keel centre line.

NOTICE! If the generator is mounted less than 600mm (24") above the waterline, a goose neck must be installed to prevent the motor from overflooding.



K09PMPNB860

01. Generator
02. Abgasschlauch
03. Schalldämpfer / Wassersammler
04. Schalldämpfer
05. Borddurchlaß

01. Generator
02. Exhaust hose
03. Silencer
04. Silencer
05. Hull inlet

3.6.1 Abgassystem "Super Silent"

Um das Abgasgeräusch möglichst optimal zu reduzieren, wird die Verwendung eines zusätzlichen Schalldämpfers dicht vor dem Bord-durchlaß empfohlen.

Zusätzlich wurde bei ICEMASTER ein Sonderbauteil entwickelt, das sowohl die Funktion als "Abgas-Schwanenhals" ausübt, zusätzlich aber auch noch die Möglichkeit gibt, eine "Wassertrennung" im letzten Teil des Abgasweges (also vor dem Austritt) zu bewirken. Mit diesem Bauteil (Abgas- Wasserscheider) kann das Kühlwasser über eine separate Leitung (25mm Innendurchmesser) abgeleitet werden. Hierdurch werden die Abgasgeräusche an der Außenseite der Yacht sehr stark vermindert. Insbesondere das "Wasserplätschern" entfällt.

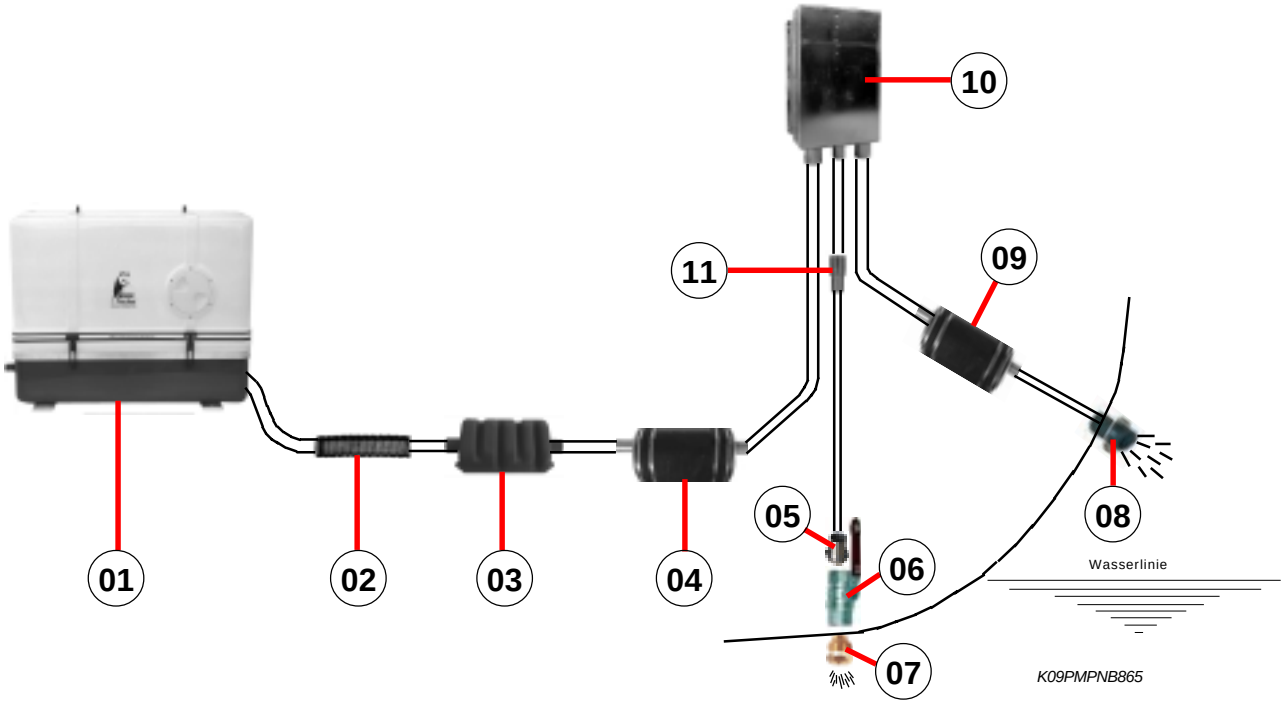
Wenn der Generator (gemessen von der Mittellinie) nicht mindestens 600mm über der Wasserlinie steht, muß unbedingt ein "BELÜF-TUNGSVENTIL" in die Kühlwasserleitung montiert werden.

3.6.1 "Super Silent" Exhaust System

In order to reduce the noise level of the generator unit to a minimum, an optional exhaust outlet muffler mounted next to the thru-hull fitting can be installed.

Another option to reduce exhaust noise further outside the vessel (esp. exhaust water splashing) is an exhaust/water separator. The exhaust/ water separator unit allows the cooling water to be ejected through a line (25mm/1" dia.) separate from the exhaust fumes and also functions as a goose neck to prevent water from flooding the motor. The separator eliminates the need for an additional goose neck.

f the generator (measured from its shaft centre line) is fixed less than 600mm above the waterline an air vent must be added to the cooling water system.



01. Generator
02. Abgasschlauch
03. Schalldämpfer (optional)
04. Wassersammler
05. Schlauchtülle
06. Seeventil
07. Borddurchlaß
08. Borddurchlaß
09. Schalldämpfer
10. Abgas-Wasser-Trenneinheit
11. Reduzierstück ggfs. zu verwenden

01. Genrator
02. Exhaust hose
03. Silencer
04. Water lock
05. Hose tulles
06. Sea valve
07. Hull inlet
08. Hull inlet
09. Silencer
10. Exhaust-water-separator
11. Reduce piece if applicable to apply

ACHTUNG!
Da bei den kleinen Marine Aggregaten bei dem Motor Typ Kubota EA 300 (z.B. Panda 5000 LP, Panda AGT 4000, Panda AGT 2500 und andere) der Zylinder horizontal angeordnet ist, liegt der Abgas-Anschlußstutzen wesentlich niedriger als bei übrigen Reihenmotoren.

Aus diesem Grunde muss bei diesen Aggregaten ganz besonders gut darauf geachtet werden, dass der Wassersammler deutlich tiefer angeordnet ist als das Aggregat.

Dabei muss sichergestellt sein, dass das im Wassersammler zurückbleibende Kühlwasser nicht bis an den Abgasstutzen des Motors gelangen kann.

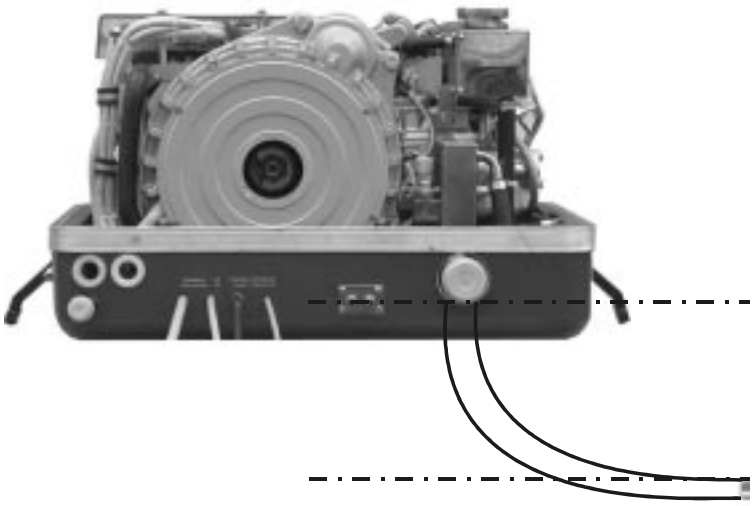
Wenn sich der Generator und der Wassersammler in Höhe der Mittschiffslinie befinden und dadurch sichergestellt ist, dass sich die Höhenverhältnisse der beiden Komponenten auch durch Schräglage nicht verändern können, muss die Oberkante des Wassersammlers mindestens 200mm tiefer angeordnet sein als die Unterkante des Abgasstutzens am Zylinder.

ATTENTION!
At the engine types Kubota EA300 (e.g. Panda 5000 LP, PAnda AGT 4000, Panda AGT 2500 and others) the cylider is mounted horizontal at the smaller Marine aggregates. In this case the exhaust outlet port lies essential lower as at the series engines.

For this reason pay attention at these aggregates that the water separator is mounted obvious lower than the aggregate.

Thereby it must be sure that the backward coolant in the water separator can not flow back to the exhaust outlet port of the engine.

If the generator and the water separator are finds in the same height of the centre line of the boat, and it is sure that the height relation of both components will not be vary also by sloping position, the upper edge of the water separator must be mounted min. 200mm lower than the bottom edge of the exhaust outlet port at the cylinder.



*) Der Höhenunterschied von 0mm kann zulässig sein, wenn absolut gewährleistet ist, dass das Höhenverhältnis zwischen Abgastutzen und wassersammler bezogen auf die Horizontale, auch bei Schwall, Seegang oder sonstige Bewegungen des Bootes, nicht verändert werden kann.

Bitte berücksichtigen Sie, dass sich die Verhältnisse, wenn die Komponenten außerhalb der Mittschiffslinie angeordnet sind, ändern können. Unter diesen Umständen muss eventuell die Höhendifferenz entsprechend größer sein.

Es befindet sich immer ein Rest von Kühlwasser im Wassersammler der bei einer Schräglage immer in den Abgasstutzen dringen kann, weil bei abgeschalteten Aggregat das Auslaßventil geöffnet ist.

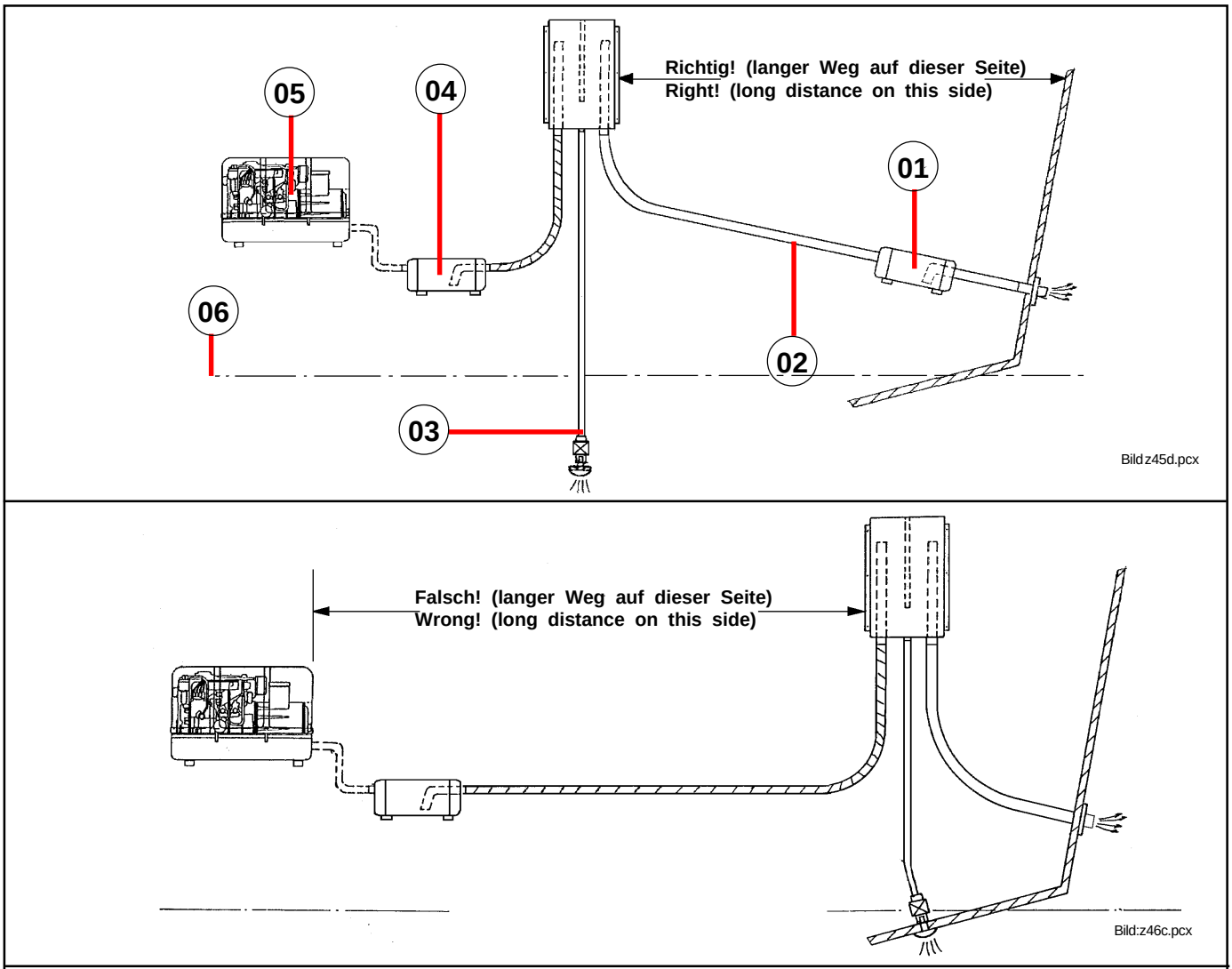
*) The height difference of 0mm could be acceptable, if it is ensured that the height ratio between exhaust port and water separator is not changed reffered to the horizontal, also at waves, seawaves or other motions of the boat.

Please regard, that this relations could change if the componentes are out of the centre line of the boat. Under these circumstances maybe the height difference must be made according bigger.

There is ever a carryover of coolant in the wate separator which can intrude into the exhaust port at sloping position of the boat, because at a switched off aggregate the outlet valve is open.

3.6.2 Abgas-Wasser-Trenneinheit und Wassersammler Montage für das "Super Silent" Ausführung

3.6.2 Exhaust/Water Separator and Waterlock Installation for the "Super Silent" Exhaust System



01. Schalldämpfer (optional) nahe am Ausgang
02. Schlauch (stetig fallend)
03. Ausgang Seewasser (so kurz wie möglich)
04. Wassersammler
05. Generator
06. Wasserlinie

01. Silencer (optional) close to exit
02. Hose (falls perpendicularly)
03. Path to sea water outlet (short as possible)
04. Waterlock
05. Generator
06. Waterline

ICEMASTER liefert einen Spezial-Wassersammler mit "Gummibalg", der zusätzlich eine sehr erhebliche Geräuschreduzierung bewirkt gegenüber den normalen Wassersammlern aus Plastik etc.

Schwanenhals

Wenn die Abgas-Wasser-Trenneinheit ausreichend hoch montiert worden ist, ist ein Schwanenhals nicht mehr erforderlich. Die Abgas-Wasser-Trenneinheit erfüllt die gleiche Funktion.

Wassersammler

Der Wassersammler sollte so nah wie möglich am Generator installiert werden. Er muß so groß bemessen sein, daß darin das Kühlwasser vom höchsten Punkt (normalerweise Abgas-Wasser-Trenneinheit) bis zum tiefsten Punkt (Wassersammler) aufgehalten werden kann und nicht in die Maschine steigen kann.

ICEMASTER offers a sound dampened water lock with a rubber bellows which allows for considerable noise reduction compared to standard thermoplastic water locks.

Goose neck

If the exhaust/water separator is mounted more than 600mm (24") above the water line an additional goose neck is not required.

Waterlock

The water lock prevents the generator from being flooded by outside sea water and should be installed as close to the generator as possible. The lock must be large enough to hold the entire water volume held in the hose from the top of the goose neck (or exhaust/water separator) to the water lock.

Wenn das "Super Silent"-Abgassystem richtig installiert wurde, wird der Generator Ihren Bootsnachbarn nicht mehr stören. Das Abgasgeräusch sollte somit fast unhörbar sein.

Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn die Schlauchleitung, durch die das Kühlwasser abgeleitet wird (mittlerer Anschluß an der Wasser-Trenneinheit), auf möglichst **kurzem** Wege "fallend" direkt zum Auslaß verlegt wird.

Der Auslaß kann dabei sogar durchaus unterhalb der Wasserlinie liegen.Die Wirkung ist besonders gut, wenn der Auslaß für das Kühlwasser unter Wasser liegt.

If the generator and exhaust system have been installed correctly, neighbouring boats will not be disturbed by generator noise. With the "super silent" exhaust system, generator noises are almost inaudible.

For optimum noise reduction, the sea water outlet from the exhaust/ water separator (centre outlet on the unit) should run to the thru-hull outlet along the **shortest** possible path.

The sea water outlet can even be installed below the waterline. This is especially effective when the seawater outlet lies below the water line.

Abgas-Wasser-Trenneinheit

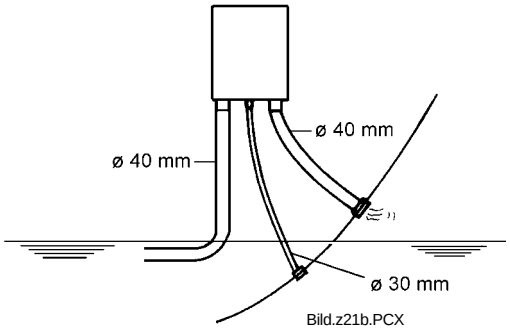


Bild.z21b.PCX

Exhaust/Water Separator

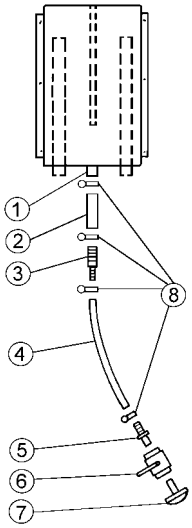


Bild.z44b.PCX

Der Wasserablauf an der Abgas-Wasser-Trenneinheit hat einen Durchmesser von 30mm. In vielen Fällen (bei kurzen Wegen) genügt es aber, wenn der Schlauch auf 1" (Innendurchmesser 25mm) reduziert wird.

1. Anschlußstutzen an der Abgas-Wasser-Trenneinheit für Wasserablauf ø 30mm
2. Schlauchzwischenstück ø 30mm
3. Reduzierstück 30/20mm evtl. zu verwenden
4. Schlauchstück für Borddurchlaß Wasserablauf
5. Schlauchtülle
6. Seeventil
7. Borddurchlaß
8. Schlauchtüllen

The water flow on the exhaust/water separator unit has an inner diameter (ID) of 30mm. If the path from the water separator to the sea water outlet is very short, the hose can be further reduced to 1" (25mm) ID.

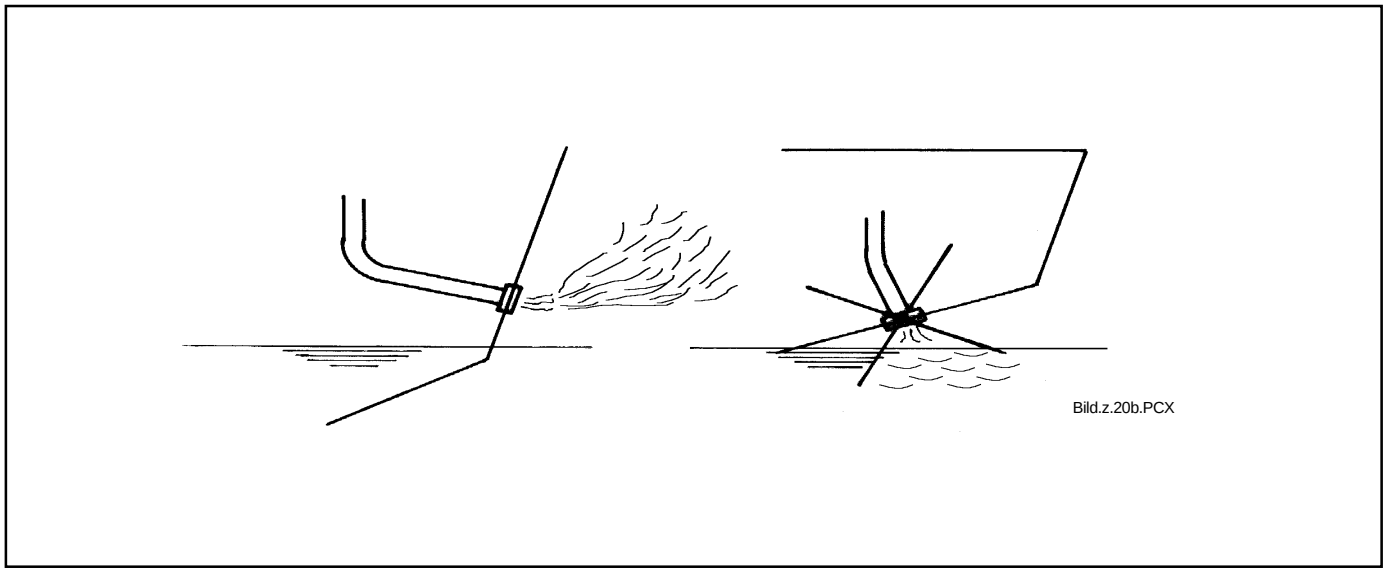
1. Sea water outlet ø 30mm
2. Hose connector ø 30mm
3. Reducer 30/20mm (if required)
4. Hose for thru-hull outlet
5. Hose connector
6. Sea cock
7. Thru-hull outlet
8. Hose clips

Der Borddurchlaß für den Abgas-Anschluß sollte möglichst so verlegt werden, daß das Abgas nicht direkt auf die Wasseroberfläche "bläst". Dieses würde unnötig störende Geräusche erzeugen.

The thru-hull outlet for the exhaust fumes should not direct the fumes directly toward the water surface as this will cause excessive noise.

Der Abgasaustritt sollte nicht direkt auf die Wasseroberfläche gerichtet sein. (Geräuschentwicklung!)

Do not point the exaust outlet directly towards the water surface.



Wenn aus bautechnischen Gründen der Borddurchlaß für den Abgas-Anschluß relativ weit entfernt vom Generator montiert werden muß, sollte auf jeden Fall die Abgas-Wasser-Trenneinheit installiert werden. Der Wasserauslaß muß dann aber auf kürzestem Wege nach außen geführt werden. Bei einer längeren Wegstrecke kann der Durchmesser des Abgasschlauches von NW 40mm auf NW 50mm erweitert werden, um den Gegendruck gering zu halten. Wenn der Schlauchdurchmesser erweitert wird, kann die Abgasleitung auch über 10m lang sein. Ein "Endschalldämpfer" kurz vor dem Borddurchlaß kann die nach außen dringenden Geräusche in jedem Falle noch einmal reduzieren.

If the thru-hull exhaust outlet has to be mounted far from the generator, an exhaust-water separator must definitely be installed. The sea water from the separator must then run along the shortest possible path to the thru-hull outlet. For such long exhaust routes, the exhaust hose diameter should also be increased from 40mm to 50mm in order to reduce the back-pressure. The exhaust may have a length of over 10m (32ft.) if the exhaust hose diameter is increased to 50mm. An additional outlet exhaust muffler close to the hull outlet will help further to reduce noise emissions.

3.7 Wartung / Ölwechsel

Um Schäden am Motor zu vermeiden, sind die vorgeschriebenen Ölwechselintervalle unbedingt einzuhalten!

Der erste Ölwechsel ist nach einer Betriebszeit von 35 bis 50 Stunden durchzuführen. Danach soll nach jeweils 100 Stunden das Öl gewechselt werden. Hierzu ist das Öl SAE30 für Temperaturen über 20°C und SAE20 für Temperaturen zwischen 5°C und 20°C zu verwenden. Bei Temperaturen unter 5°C ist Öl der Viskosität SAE10W oder 10W-30 vorgeschrieben.

Die Ölmenge beträgt ca. **1,3l.**

Zum Ölwechsel ist ein Ölablaßschlauch in der GFK-Schalldämmkapsel untergebracht. Dieser ist, wie auf untenstehendem Foto ersichtlich, durch die Kapsel nach außen zu führen. Durch Öffnen der Ölablaßschraube kann das Öl abgelassen werden. Ist ein Ablassen des Öls nicht möglich, empfehlen wir den Einsatz einer Handpumpe, die an den Ölablaßschlauch angeschlossen werden kann.

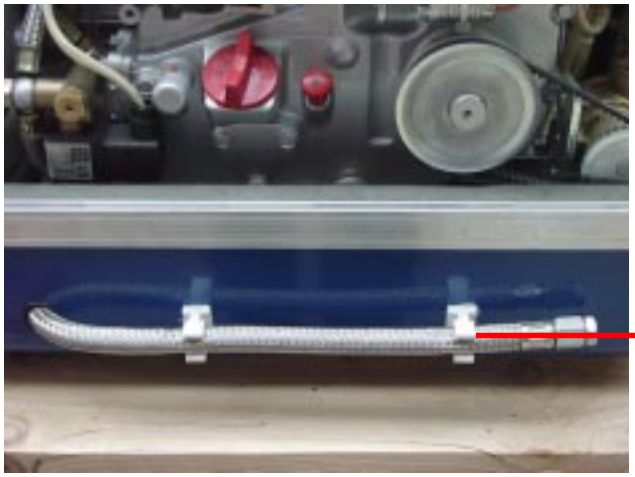
3.7 Maintenance / Oil change

The laid down intervals must be heeded in order to avoid damage to the motor!

The first oil change should be carried out after 35 to 50 hours running time. Thereafter every 100 hours. SAE 30 is to be used for temperatures over 20°C and SEA 20 for temperatures between 5°C and 20°C. Viscosity SAE 10W or 10W-30 is laid down for temperatures below 5°C.

1.3 litres of oil is required.

An oil drainage hose is fitted in the GFK sound insulation capsule for changing the oil. This is fed through the capsule to the outside as shown in the photograph below. The oil can then be drained by opening the oil drainage screw. If the oil cannot be drained we recommend the use of a hand pump, which can be connected to the oil drainage hose.

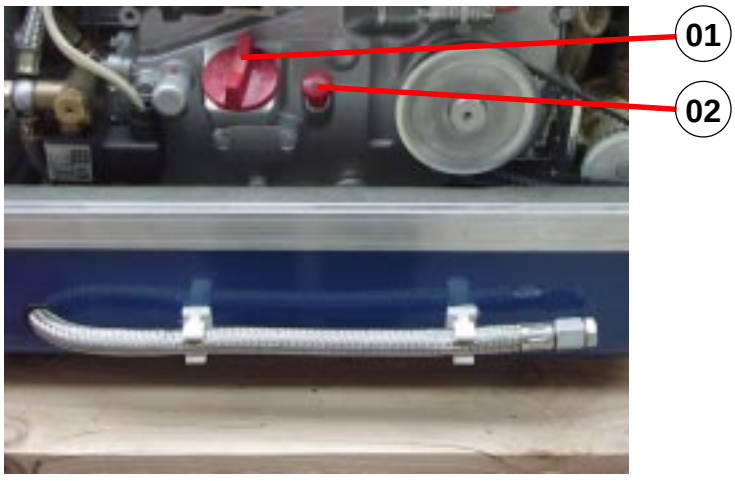


Danach wird die Ölablaßschraube wieder geschlossen und der Schlauch wieder in der Schalldämmkapsel untergebracht.

Nach Öffnen des Verschlusses der Öleinfüllöffnung wird das neue Öl nachgefüllt und mit Hilfe des Ölpeilstabes der Ölstand überprüft. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die "Max"-Markierung nicht überschreiten.

The oil drainage screw is then closed again and the hose again stored in the sound-insulated capsule.

New oil is poured in after opening the oil filling cap and the oil level checked with the use of a dipstick. The laid down filling height may not exceed the „maximum“ mark.



01. Verschluß für Öleinfüllöffnung
02. Ölpeilstab

01. Oil filling cap
02. Oil dipstick

3.8 Anschluß an das Kraftstoffsystem

Am Generator selbst sind keine Kraftstoff-filter installiert. Diese müssen deshalb außerhalb der Kapsel an gut zugänglicher Stelle in die Druckleitung zwischen der Motor-Dieselpumpe und dem Tank installiert werden. Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden.

Die folgenden Komponenten müssen installiert werden:

1. Kraftstofförderpumpe (12V-DC) *)
2. Vorfilter mit Wasserabscheider
3. Feinfilter *)
4. Rücklaufleitung zum Tank (drucklos) *)

*) Komponente in der Panda "AGT" Lieferung enthalten

Die elektrische Kraftstofförderpumpe soll in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrische Anschlußleitung für die Kraftstofförderpumpe ist am Generator bereits vorinstalliert und wird mitgeliefert (Länge 5,0m).

Grundsätzlich ist der Panda selbstentlüftend. Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit sollten die Hinweise "Entlüftung des Krafstoffsystems" in Kapital 3.8.1 beachtet werden.

3.8 Fuel System Installation

Inside the generator capsule itself, there are no fuel filters. All fuel filters must be mounted outside the capsule in easily accessible places in the fuel lines between the tank intake fuel pump and the diesel motor's fuel pump. Do not connect the generator fuel supply lines with any other fuel lines of other diesel systems.

The following are to be installed:

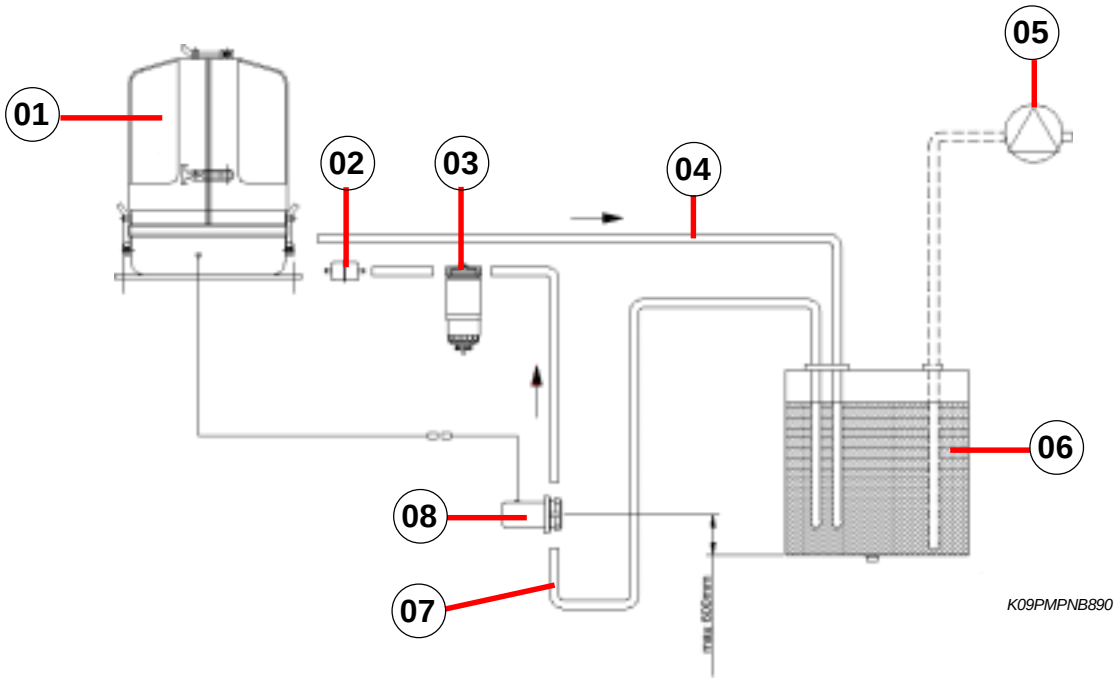
1. Fuel supply pump (12V-DC) *)
2. Prefilter with water separator
3. Fine particle fuel filter *)
4. Return fuel line to fuel tank (not pressurized) *)

*) items come standard with the Panda "AGT"

The fuel supply pump should be mounted as close to the fuel tank as possible. The electric cable for the fuel pump is already installed on the generator (length 5m).

Generally, the Panda bleeds the fuel lines automatically. After starting your generator for the first time (or after the genset has been sitting idle for a longer period of time), follow the "Air-bleeding of the Fuel System" section in part 3.8.1 of this manual.

Anschluß an das Kraftstoffsystem / **Fuel system installation**



01. Generator
02. Kraftstoff-Feinfilter
03. Kraftstoffilter
04. Kraftstoff-Rücklauf
05. Kondenswasser Absaugpumpe
06. Kraftstofftank
07. Kraftstoff-Vorlauf
08. Elektrische Kraftstoffpumpe (12V-DC)

01. Generator
02. Fuel fine-mesh filter
03. Fuel filter
04. Fuel return
05. Evaporation induction pump
06. Fuel tank
07. Fuel forward
08. Electric fuel pump (12V-DC)

3.8.1 Entlüftung des Kraftstoff-Systems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muß nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

1. Taster am Bedienpanel auf "ON" stellen. Funktionselemente müssen leuchten.

2. Fehler-Überbrückungstaster drücken und festhalten. Die elektrische Kraftstoffpumpe muß hörbar laufen. Durch das Bewegen des Fehler-Überbrückungstasters wird das Ein- und Ausschalten des Kraftstoff-Magnetventils am Generator hörbar (bei abgenommenem Kapseloberteil).
Wenn die Kraftstoffpumpe durch das Niederdrücken des Fehler-Überbrückungstasters für ca. 3 - 4 Minuten gelaufen ist, wird die Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil gelöst. (siehe Bild) Während des Öffnens der Schraube muß der Knopf weiter gedrückt werden. Um zu verhindern, daß austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluß legen. Wenn der Kraftstoff ein wandfrei blasenfrei austritt, kann die Entlüftungsschraube geschlossen werden. Erst dann darf der Taster losgelassen werden.

3. Jetzt kann die Maschine durch Betätigen der Anlassertaste gestartet werden. Die Maschine sollte jetzt nach kurzer Zeit starten.

Falls das nicht gelingt, muß eine der Überwurfmuttern an der Einspritzleitung gelöst und der Startversuch wiederholt werden. Nach erfolgtem Start die Überwurfmutter wieder festziehen!

4. Hauptschalter "OFF".

3.8.1 Air-bleeding of the Fuel System

Normally, the fuel system is designed to bleed out air itself, i.e. as soon as the electric starter motor starts operation the fuel pump starts working and the fuel system will be air-bled after some time automatically. It is nevertheless essential to bleed the system as follows prior to the first operation (as all hoses are empty):

1. Switch main power switch on control panel "ON".

2. Push failure override switch on the sound cover and hold tight. The electric fuel pump has to be running audibly. By moving the failure override switch you can hear the solenoid valve of the generator starting and stopping (when the sound cover is taken off).

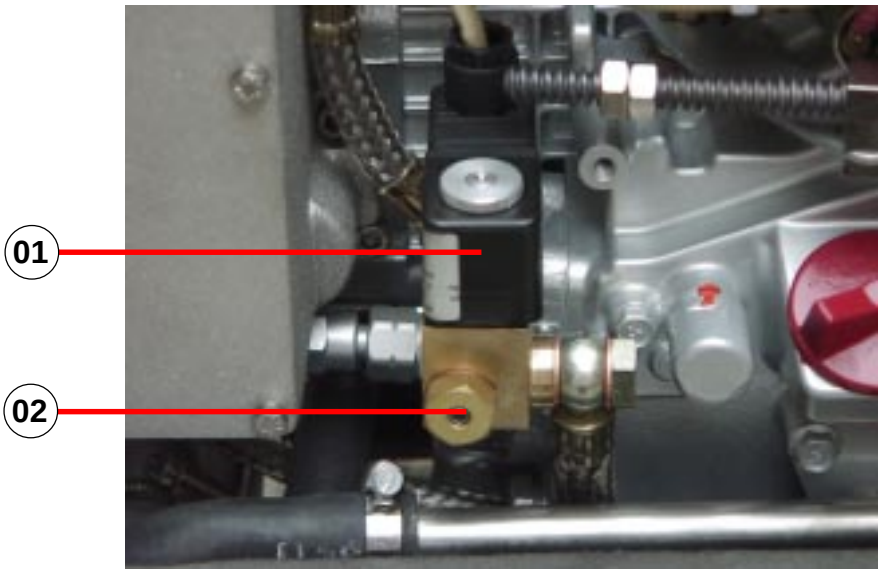
After the fuel pump has been running 3 to 4 minutes because the failure override switch has been pushed down the bleeding screw of the solenoid valve has to be unscrewed.
When opening the screw one has to carry on pushing the switch. To avoid fuel getting in the sound cover a piece of cloth or absorbent paper should be put under the connection. As soon as fuel is running out without bubbles the air bleeding screw can be screwed in again. Only now one can stop pushing the failure override switch.

3. Now the unit can be started by pushing the "START"-button. The unit should start after a short while.

Should the unit not start one of the pipe union nuts of a injection hose has to be unscrewed and one has to try again to start the unit. After the unit has started the pipe union nut has to be tightened again.

4. Main power switch "OFF".

Kraftstoff-Magnetventil



01. Kraftstoff-Magnetventil
02. Entlüftungsschraube

Fuel solenoid valve

01. Fuel solenoid valve
02. Ventilation screw

ACHTUNG!
Elektrische Seewassserpumpe! Seeventil schließen, wenn das Kraftstoffsystem entlüftet wird.

Bei allen Startversuchen, die länger als 15 Sekunden andauern (z.B. beim Entlüften der Kraftstoffpumpe), muß das **Seeventil geschlossen** werden. Sonst kann die elektrische Seewasserpumpe das Abgassystem überfüllen und damit kann Kühlwasser über das Auslaßventil in den Brennraum und in das Kurbelgehäuse gelangen.

ATTENTION!
Electrical seawater pump! Close seacock, if work is to be carried out on the generator.

The **sea cock must be closed** for all attempts at starting, which last longer than 15 seconds (i.e. de-aerating the fuel pump). (Otherwise the electrical seawater pump can overfill the exhaust system, and cooling water can enter the combustion chanber by way of the crankcase).

3.9 DC-System Installation

3.9.1 Relais am Generator

Der Panda "AGT"-Generator ist je nach Ausführung mit zwei bis vier DC-Relais ausgestattet. Die verschiedenen Relais haben die folgenden Funktionen (siehe auch DC-Schaltplan):

AGT 4000/12V

KS - Startrelais
KP - Vorglüh-Relais
KF - Kraftstoffpumpenrelais

AGT 4000/24V

KS - Startrelais
KP - Vorglüh-Relais
KF - Kraftstoffpumpenrelais
KC - DC/DC-Wandler

3.9 DC-System Installation

3.9.1 Generator Relays

The Panda "AGT"-generator, depending on the version, is fitted with 2 to 4 DC relays. The various relays have the following functions (also see DC-circuit diagram):

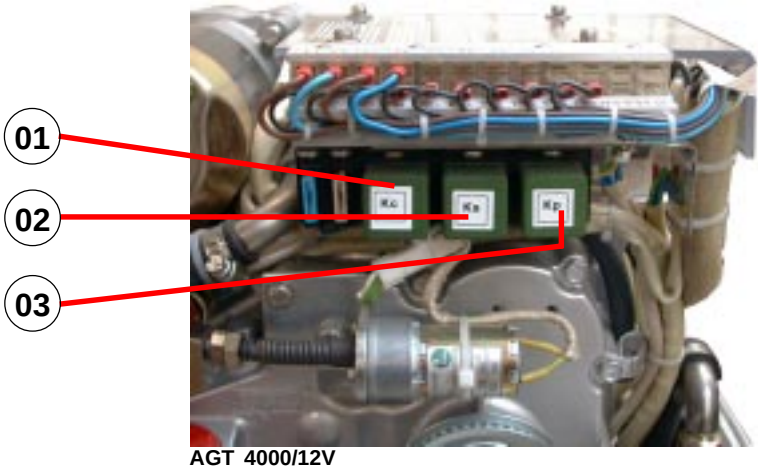
AGT 4000/12V

KS - Starter relay
KP - Pre-glow relay
KF - Fuel pump relay

AGT 4000/24V

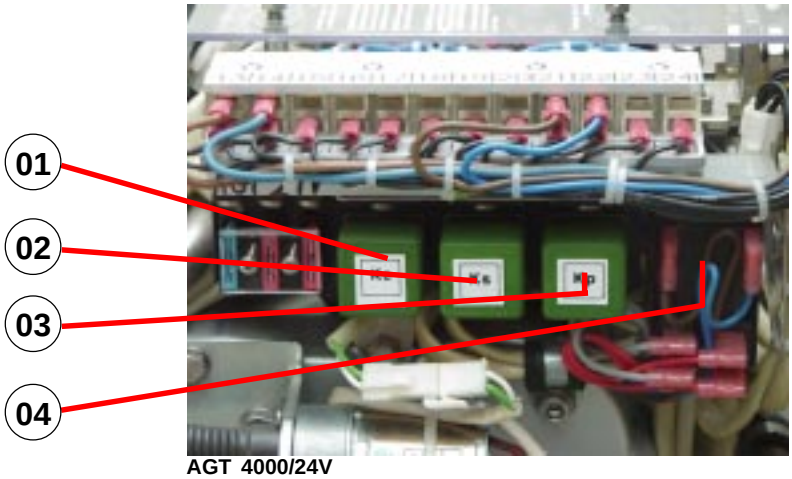
KS - Starter relay
KP - Pre-glow relay
KF - Fuel pump relay
KC - DC/DC Converter

12 Volt Versionen



AGT 4000/12V

24 Volt Versionen



AGT 4000/24V

01. Start-Relais
02. Vorglüh-Relais
03. Kraftstoffpumpen-Relais
04. DC/DC-Wandler

01. Starter relay
02. Pre-glow relay
03. Fuel pump relay
04. DC/DC-Converter

3.9.2 Elektrische Sicherungen

Der Panda "AGT"-Generator ist mit zwei Sicherungen ausgestattet. Sie haben die folgenden Aufgaben (siehe auch DC-Schaltplan).

Sicherung 1:
Diese Sicherung schützt die DC Verdrahtung des Aggregates. Es handelt sich hierbei um eine 15A Sicherung (träge).

Sicherung 2:
Diese 10A Sicherung (träge) schützt die Leitung vom Gleichrichter zum Panel.

Sicherung 3;4:
Diese Sicherung schützt den Generator vor Kurzschluß und befindet sich direkt hinter dem Gleichrichter.

Zusätzlich ist noch unbedingt eine Sicherung direkt an der Batterie zu installieren, damit die Batteriekabel im Falle eines Kurzschlusses in Generatornähe geschützt werden.

3.9.2 Electrical Fuses

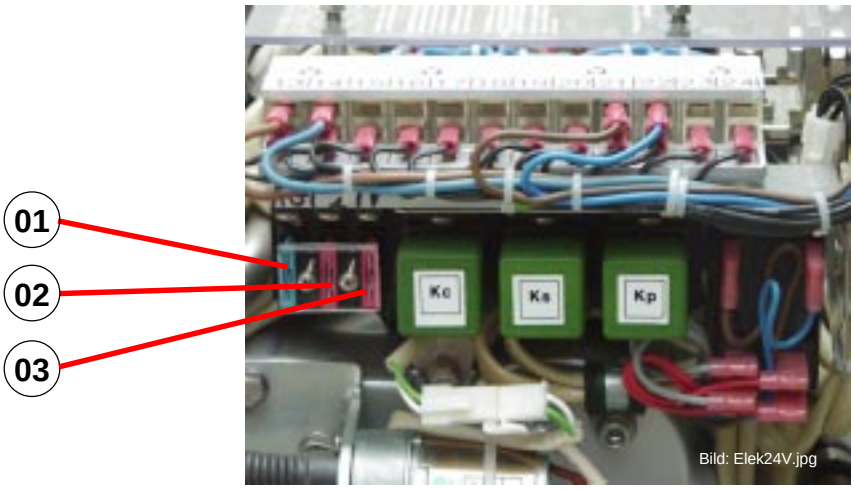
The Panda "AGT"-generator is fitted with two fuses. They have the following purposes (also see circuit diagram).

Fuse 1:
This fuse protects the DC wiring of the generator. This is a 15A slow fuse.

Fuse 2:
This 10A slow fuse protects the wire between rectifier and remote control panel.

Fuse 3;4:
These fuses protects the 12V (24V) alternator in case of short circuits and is connected behind the rectifier.

In addition to these fuse it is necessary to install a fuse direct on the battery bank to protect the battery cables in case of short circuit, near the generator.



01. Sicherung 1 (15A)
02. Sicherung 2 (10A)
03. Sicherung 3 (10A)

01. Fuse 1 (15A)
02. Fuse 2 (10A)
03. Fuse 3 (10A)

Kabelquerschnitte am Generator

Cable thickness at the generator

Typ / Type	Stromstärke/Current		Kabel/cable mm²	
	12 V	24 V	12 V	24 V
AGT 4000 DC	285 A	150 A	70 mm²	35 mm²

3.10 Motorüberwachung und Bedienpanel für AGT Generator

1. Mit dem Bedienpanel läßt sich der Generator in Betrieb nehmen und starten. Dieses Inbetriebnehmen erfolgt über den Hauptschalter (07). Der Generator befindet sich durch schalten des Hauptschalters in die 'On' Position lediglich in Betriebsbereitschaft. Erst durch Druck auf den Tastschalter 'Start' (07) wird der Generator durch vorglühen des Motors gestartet.
Zu beachten ist, das der Tastschalter (07) nur einmal kurz gedrückt wird um den Startvorgang einzuleiten.

2. Mit dem Panel läßt sich der Betreibszustand des Generators über wachen. Hierzu sind vier Leuchtdioden (LED) eingebaut, welche durch ein Doppelfenster miteinander verbunden die Möglichkeit haben rot oder grün zu leuchten.
Als da wären:
(02) Kontrollanzeige Abgas, Kühlwasser Temperatur anzeige
(03) Kontrollanzeige Öldruck
(04) Kontrollanzeige Ladekontrolle
(05) Kontrollanzeige Betriebszustand

Leuchtet (02), (03) oder (04) rot auf, während des Betriebes, zeigen diese Anzeigen eine Fehlfunktion an. Leuchten Sie konstant grün ist der Generator Betriebsbereit oder läuft.

Beim Start leuchtet (02) grün, (03,04,05) rot, liegt kein Fehler wechseln alle Leuchtdioden beim laufen des Generators auf grün bzw. grün blinkend.

Funktionsbeschreibung von der Leuchtdiode (05) LED

keine LED an	Generator ist aus
rote LED leuchtet konstant	Generator ist 'stand by'
rote LED blinkt bis zu 20 s	Generator wird starten
rote LED blinkt länger als 20 s	Generator ist nicht angesprungen -> Störung

grüne LED blinkt
Der Generator wurde am Panel mit (06) gestartet, läuft, und kann auch nur von dort durch Druck auf die Start Taste gestoppt werden. (Wenn ein externer Schalter angeschlossen ist)
grüne LED leuchtet konstant
Der Generator wurde durch einen externen Schalter fremdgestartet. Dies können sein ein Batteriewächter, (Klemmen 13 und 14 auf dem Panel) welcher bei einem voreingestellten Spannungsabfall nach einer Minute den Generator einschaltet, bis die Batterien wieder aufgeladen sind.
Ebenso läßt sich an das Panel an den Klemmen 15 und 16 externe Schalter anschließen wie z.B. Thermo-, Zeit-, Raumschalter.
Da jeder dieser Schalter, Batteriewächter sich bei einschalten gegenseitig übersteuert kann das Ausschalten auch nur über den Schalter erfolgen, der betätigt wurde.
Ist kein externer Schalter oder Batteriewächter angeschloßen, gibt es diese grüne konstante Leuchten nicht. (Jedoch grün blinkend)

Wenn der externe Batteriewächter zur Überwachung einer Batteriegruppe angeschloßen wurde, sollte dieser Batteriewächter auch durch einen zusätzlichen Schalter (On/Off) abgeschaltet werden können. Wenn der Batteriewächter durch unterschreiten der eingestellten Batteriespannung aktiviert wurde, bleibt er so lange aktiv, bis die obere Grenzspannung erreicht wird. (Dabei ist auch noch eine Zeitspanne einstellbar, ab der der Generator mind. bis erreichen der oberen Spannung anläuft.) Weitere Hinweise siehe Batteriewächter.

3.10 Motormonitoring and Control Panel for AGT Generator

1. Operating and starting the Generator will works with the Control Panel. This implementing the Main Switch (07) is effected for. By switching 'On' the Main Switch the Generator will be at first in operaton modus. After pressing the button 'Start' (07) the Generator (Motor) will be aglow and starting.

Pay attention, the button (07) will only be hold down for a second to ignitiate the start procedure.

2. Therefore with the panel it is possible, monitoring the operation modus. Hereto are beeing placed four diodes (LED), which are connected as a pair each other, so they have the possibility to light up in green or red.
These are:
(02) Elapsed hours meter, for flue gas, cooling water temperature (if relais is available)
(03) Control unit meter - oil pressure
(04) Control unit meter - charge control
(05) Control unit meter - operating status

If (02), (03) or (04) is been illuminated red, this lights will indicate the precise cause. Illuminate constant green the genset is in operation modus.

In the starting sequence, (02) is been illuminte green, (03,04,05) red, is there no fault all diodes becomes green or green flashing when the generator runs.

Discription of the illuminate diode (05) LED

LED is off	Genset is off
red LED illuminates constant	Genset is stand by
red LED flashes up to 20 s	Genset will start
red LED flashes more than 20s	Generator had not been started ->fault

green LED flashes
The genset had been startet on the panel with (06), runs, and can only be stopped by this button. (Even if there is an Batterie-Monitor available).
green LED illuminates constant
The genset had been external startet by an extern switch. This could be the batterie - monitor (see page 55 alocated on terminal 13 and 14 on the panel) which will ignitiate the genset after a adjusted time of one minute if there is the voltage drops down in a adjustable level, to reload the batteries.
On the panel at the terminal 15 and 16 is the allocation for extern switches like thermo-, time-, or ambientswitches.
Every switch including the batterie-monitor will overdrive each other the shut down procedure will works with the switch that had been switched.
If there is no extern switch or batterie - monitor allocated, this LED becomes not constant flashing.
The Genset will switched off with the mainswitch (however green flashing)

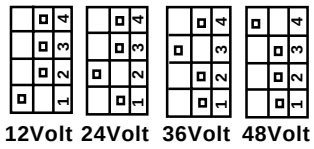
If the extern batterie - monitor is inbuilt to monitoring a batterie-group, it will be advisable to switch it with an accessory (On/Off) switch.
This batterie - monitor ensures that he will be activ while the voltage of the batteries is on the pre-set level.
Therefore there is a time delay available the genset will run until he reached the upper level.

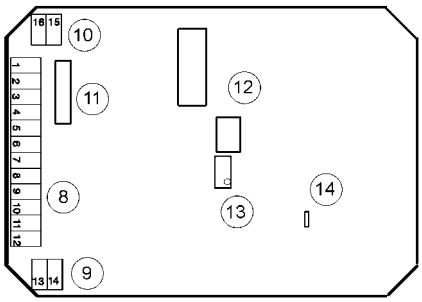
08) Hauptanschlußklemme - Belegung:
01: Batterie 12V Plus (+)
02: Batterie Minus (Masse)
03: Eingang Temperaturfehler
04: Eingang Ladekontrolle
05: Eingang Öldruckfehler
06: Eingang Generatorspannung 1
07: Eingang Generatorspannung 2
08: Ausgang Vorglühen
09: Ausgang Kraftstoffpumpe
10: Ausgang Starter
11: Ausgang VCS-ON (Steuersp. für VCS)
12: Ausgang geschaltete Betriebsspannung maximale Belastbarkeit: 0.2A

09) Anschlußklemme für Batteriewächter - Belegung:
13: Batterie Minus (-)
14: Eingang für Batteriewächter
An diese beiden Klemmen kann der potentialfreie Kontakt eines Batteriewächters angeschlossen werden; wird der Kontakt geschlossen, dann liegt eine automatische Startanforderung vor.

08) Main Terminal Strip:
01: Battery 12V Plus (+)
02: Battery Minus (Masse)
03: Input temperature gauge
04: Input charge control
05: Input oil pressure gauge
06: Input generator voltage 1
07: Input generator voltage 2
08: Output pre-glow
09: Output fuel pump
10: Output Starter
11: Output VCS-ON (control for VCS)
12: Output operating voltage maximum permissible load: 0.2A

09) Connecting strip for batterie control-configuration
13: Battery minus (-)
14: Input for battery control
The potential-free contactof a battery control can be connected to these two terminals, the starting sequence occurs automatically if the contact closes.





10) Anschlußklemme für externen Automatikstart - Belegung:
15: Batterie Minus (-)
16: Eingang für externe Startanforderung
An diese beiden Klemmen kann ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden; wird der Kontakt geschlossen, dann liegt eine automatische Startanforderung vor.

11) Sicherung 1.6A träge.

12) Schalter zur Wahl der Anlasserabschaltspannung:
Schalter 1 "ON": 12V - Generator
Schalter 2 "ON": 24V - Generator
Schalter 3 "ON": 36V - Generator
Schalter 4 "ON": 48V - Generator

ACHTUNG!
Es darf jeweils nur ein Schalter auf "ON" stehen, alle anderen müssen auf "OFF" stehen, sonst kann ein Defekt des gesamten Generators die Folge sein !
Für Batteriespannungen über 48V wird eine externe Spannungsbegrenzerschaltung benötigt.

13) Abgleichpotentiometer für (12) - ist Werksmäßig eingestellt.

14) Lötbrücken zur Wahl der Vorglühzeit:
- Lötbrücken offen - Vorglühzeit 8Sek.
- Ist die Lötbrücke geschl. - Vorglühzeit 4Sek.

10) Connecting terminal for external automatic start-configuration:
15: Battery minus (-)
16: Input for external starting
A potential-free contact can be connected to these two terminals. The starting sequence occurs automatically if the contact closes.

11) Slow fuse 1.6A.

12) Switch for choosing the starter cut off voltage:
Switch 1 "ON": 12V - generator
Switch 2 "ON": 24V - generator
Switch 3 "ON": 36V - generator
Switch 4 "ON": 48V - generator

ATTENTION!
Only one switch may remain switched "ON", all others must be switched "OFF", otherwise the complete generator could break down!
An external voltage cut off switch is necessary for voltages exceeding 48V.

13) Compensating potentiometer for (12) - is set at the factory.

14) Soldering bridge for choice of pre-glow timing:
- Soldering bridge open - pre-glow time 8 sec.
- Soldering bridge closed - pre-glow time 4 sec.

ACHTUNG!
Bei Generatorspannungen über 60V liegt auf der Panelplatine eine lebensgefährliche Spannung an. Das Panel ist so zu montieren, das eine Berührung der spannungsführenden Punkte auf der Platine nicht möglich ist. Dies gilt auch für den Testbetrieb.

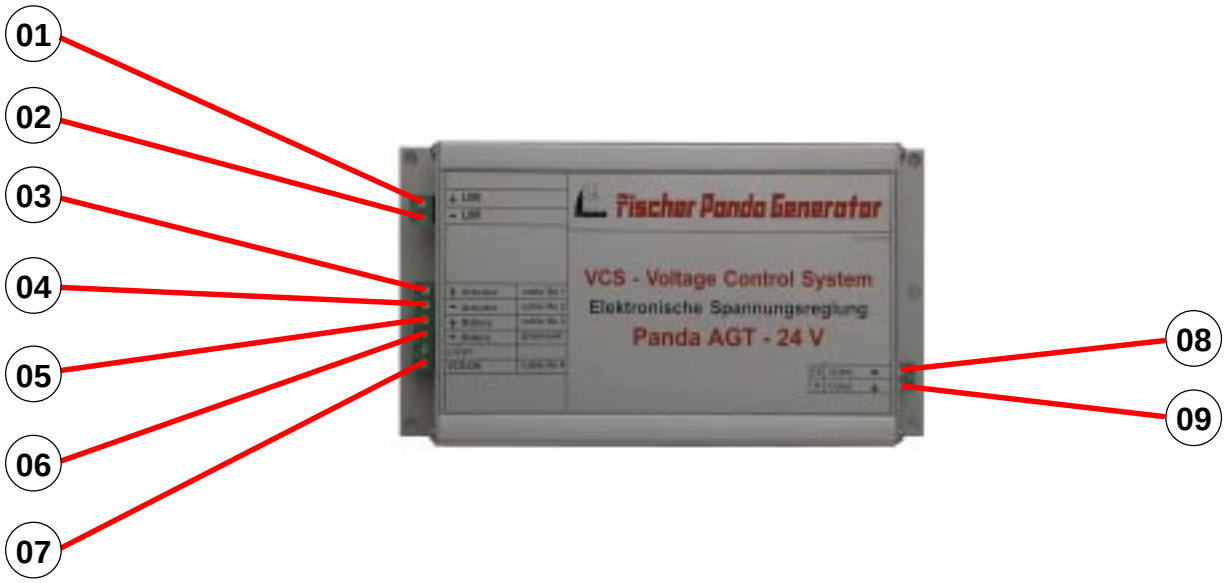
ATTENTION!
The panel-circuit board voltage is dangerous if the generator voltage exceeds 60V. The panel must be so mounted, that the voltage carrying points are not touched. This is also the case during testing.

3.11 Elektronische Spannungsregelung VCS

Die VCS-Steuerung dient zur Regulierung der Drehzahl des Motors und damit der Spannung des Generators. Sie gehört zum Zubehör und wird extern angeschlossen (siehe Kapitel Anschlüsse am Generator und Schaltpläne). Hierzu ist am Generator ein Kabel herausgeführt und beschriftet das mit der VCS-Steuerung verbunden wird.

3.11 The VCS Control

The VCS control regulates the speed of the motor and the generator voltage. It is a part of the accessories and is fitted externally (see chapter generator connections and circuit diagrams). A labelled cable is led through the capsule and connected to the VCS control.



01: Meßspannung (-) (12/24V)
02: Meßspannung (+) (12/24V)
03: Stellmotor (+)
04: Stellmotor (-)
05: Batterieversorgungsspannung (+)
06: Batterieversorgungsspannung (-)
07: Stop-Leitung (regelt den Stellmotor zurück bei Abschalten des Geräts)
08: Anschluß für Meß-Shunt 60mV DC (-)
09: Anschluß für Meß-Shunt 60mV DC (+)

01: Measuring voltage (-) (12/24V)
02: Measuring voltage (+) (12/24V)
03: Servo motor (+)
04: Servo motor (-)
05: Battery voltage supply (+)
06: Battery voltage supply (-)
07: Stop-wire (regulates the servo motor when the generator is switched off)
08: Terminal shunt-measurement 60mV DC (-)
09: Terminal shunt-measurement 60mV DC (+)

ACHTUNG!
Das Kabel für die Meßspannung muß direkt an der Batterie und **nicht** an die Ausgangsseite des Gleichrichters am Generator angeschlossen werden.

Durch den Spannungsabfall zwischen Generator und Batterie erhält man die exakte Spannung nur direkt an der Batterie. **Ein falscher Anschluß kann zu Schäden an der Batterie führen!**

ATTENTION!
The wire for the measuring voltage must be connected direct to the battery, and is **not** to be connected to the output side of the generator rectifier.

Because of the drop in voltage, the exact voltage is only received directly to the battery. **A wrong connection can lead to damage to the battery!**

3.12 Der Batteriewächter

Zum automatischen Start des "AGT"-Generators ist ein Batteriewächter notwendig.

Dieser Batteriewächter sorgt dafür, daß das Aggregat bei Absinken der Batteriespannung unter einen fest eingestellten Level automatisch startet. Überschreitet die Batteriespannung den eingestellten Wert, so wird das Aggregat automatisch gestoppt. Die beiden Kontakte des Batteriewächters (7+ & 8-) müssen mit den entsprechenden Klemmen des Automatik-Bedienpanels (14+ & 13-) verbunden werden (siehe Schaltplan).

Ein Ansprechen des Batteriewächters wird gekennzeichnet durch eine rote Leuchtdiode. Das bedeutet, daß wenn die Batteriespannung einmal unter den einstellbaren Schwellwert abgesunken ist, wird ein internes Relais eingeschaltet. Die Einschaltung erfolgt mit einer Zeitverzögerung von ca. 1-3 Minuten, so daß kurzzeitige Spannungseinbrüche z.B. bei Anlaufströmen, ignoriert werden.

ACHTUNG:
Die Abschaltspannung ist abhängig vom Batterietyp und von der Batterietemperatur. Hierfür unbedingt Hinweise bzw. technische Daten des jeweiligen Batterietyps beachten.

ACHTUNG:
Weiterhin ist darauf zu achten, daß die Batterieabschaltspannung des Batteriewächters unterhalb der Regelspannung der VCS-Elektronik liegt. Sollte die VCS-Regelspannung kleiner sein als die Batterieabschaltspannung, so läuft der Generator konstant und kann nicht automatisch gestoppt werden.

Der Anschluß des Batteriewächters darf auch nur direkt an den Klemmen der Batterie erfolgen und **nicht** z.B. am Ausgang des Generators.

3.12.1 Einstellungen:

Drehrichtung der Potentiometer:
Der Batteriewächter weist drei in Reihe einstellbare angeordnete Potentiometer auf. Gekennzeichnet mit (OFF, ON und td). Mit dem Uhrzeigersinn erhöht, gegen den Uhrzeigersinn erniedrigt den Wert (mit Hilfe eines Schraubendrehers).

Abschaltspannung: 'OFF Potentiometer'
Dieser ermöglicht eine Einstellung des oberen Batteriespannungsbereiches an dem der Generator abschaltet. (es ist eine zeitliche Verzögerung zwischen dem erreichen des Spannungslevel und dem tatsächlichen abschalten). Zum Einstellen des oberen Abschaltpunktes ein Voltmeter zwischen **Klemmen 2** Masse (-) und **3** des Batteriewächters anbringen. Die Messung erfolgt für eine Batteriezelle (d.h. bei einer 12V Batterie wird mit 6 multipliziert, da es sich um sechs Zellen handelt. Die Justierung des oberen Bereiches läßt den Bereich zwischen 2.25 und 2.42V zu. (Entsprechend zwischen 13.5 - 14.52V).
BEACHTUNG: Dieser Wert muss niedriger eingestellt werden als die Generator Ausgangsspannung vom VCS. Gegenteilige Wirkung wäre, der Generator erreicht nie den Abschaltpkt.

Einschaltspannung: 'ON Potentiometer'
Dieser ermöglicht eine Einstellung des unteren Batteriespannungsbereiches an dem der Generator einschaltet. (Zur Erinnerung, der Generator wird erst starten wenn dieser Wert länger als 1-3 Minuten ansteht). Zur Messung ein Voltmeter zwischen **Klemmen 2** Masse (-) und **4** des Batteriewächters anbringen. Das ermittelte Ergebnis wird wieder nur für eine Zelle angezeigt. Über den mittleren Potentimeter kann der Einschaltpunkt in den Grenzen zwischen 1,83V und 2,0V eingestellt werden. (Entsprechend zwischen 10.98 - 12.0V).

Verzögerungszeit: 'td Potentiometer'
Dieser untere Potentiometer ermöglicht die Einstellung der Zeitverzögerung für die Abschaltung des Generators im oberen Bereich (der gesetzte des 'OFF Potentiometers') der Justiermöglichkeit. Diese Verzögerungsdauer kann zwischen 10 und 120 Minuten eingestellt werden jedoch nur durch ausprobieren bis die gewünschte Zeit erreicht ist.

3.12 The Battery Monitor

A battery monitor is necessary to automatically start the "AGT"-generator.

This battery monitor ensures that the generator starts automatically when the battery voltage drops down below a pre-set level. The generator stops automatically if the pre-set value is exceeded. Both battery monitor contacts (7+ & 8-) should be connected directly to the automatic control panels terminal (14+ & 13-), (see wiring diagram).

A red LED shows the battery monitor is on function underneath lower voltage. This means an internal relay switches on if the battery voltage has drops down below the adjustable threshold value. The connection occurs after a time delay of approx 1 to 3 minutes, thereby ignoring voltage drops, i.e. starting currents.

CAUTION:
The shut down voltage is dependant upon the battery type and temperature. Please ensure you heed the information regarding the technical data of the respective battery type.

CAUTION:
Furthermore attention must be paid that the battery shut down voltage of the battery monitor lies below the synchronised voltage of the electronic VCS. The generator runs constantly and cannot be automatically stopped should the synchronised voltage be less than the battery shut down voltage.

The battery monitor may only be connected direct to the battery terminals and **not** to the generator output for example.

3.12.1 Adjustments:

Direction of turning the potentiometer:
The monitor has three adjustment potentiometer screws labeld (OFF, ON, and td). For all, three, clockwise turns increase and anti clockwise will reduce the value, (with the assistance of a screwdriver).

Battery charging shut down voltage:'OFF potentiometer'
This adjusts the upper battery level after which the generator close down sequence will start (but remember there will be a time delay between the voltage level being reached and the actual shut down). To adjust this upper shut down voltage connect a voltmeter between **terminals 2** ground (-) and **3** of the battery monitor. The voltage measured will be that of a single cell of the battery (i.e. that of the entire battery multiplied by its six cells for a 12V system). Adjustment of this upper potentiometer will set this level to between 2.25 and 2.42V (corresponding to 13.5 - 14.52V).
NOTE: This level must be set at a level lower than the generator voltage output level as maintained by the VCS. Failure to do so would mean the generator would never shut down.

Battery charging switch on voltage: 'ON potentiometer'
This adjust the lower battery level after which the generator start up sequence will start (but remember the generator will not start until the voltage is below this level steadly for a period of 1-3 min.). To adjust this start up voltage connect voltmeter between **terminals 2** ground (-) and **4** of the voltage monitor. The voltage measured will again be that of a single cell of the battery. The middle potentiometer can adjust this level to between 1.83 and 2.0V (corresponding to 10.98 - 12.0V).

Delay time: 'td potentiometer'
This lower potentiometer adjusts the time delay in the sequence between the upper level being reached (as set by the 'OFF potentiometer') and the actual signal to shut down the the generator. This time delay can be adjusted between 10 and 120 min. but can only be measured by timing the actual delay.

Testschalter:

Durch eine Bohrung unterhalb von Klemme 1 - 2 ist ein Schalter mittels eines kleinen Schraubendrehers zugänglich. Mit diesem kann man simulieren ob der Batteriewächter bei den eintretenden Spannungs-unterschieden richtig arbeiten würde. Dieses wird signalisiert durch das Aufleuchten der LED.
Der Test kann erst erfolgen, wenn die Klemm 1, 2, 7 und 8 angeschloßen sind.

Belegung der Anschlußklemmen:
Klemme 1 = Pluspol (+) der Batterie
Klemme 2 = Minuspol (-) der Batterie
Klemme 3 = Messanschluß Abschaltspannung
Klemme 4 = Messanschluß Einschaltspannung
Klemme 5 = nicht belegt
Klemme 6 = nicht belegt
Klemme 7 = positiver Ausgang Sensor
Klemme 8 = negativer Ausgang Sensor

Test dipp:

Underneath the extension terminals 1 - 2 is hole which contains a switch that can be actuated by a small screwdriver. You are able to simulate if the Battery Monitor will works correct even if the voltage differences have been reached. This will be signaled by illumination of the LED.

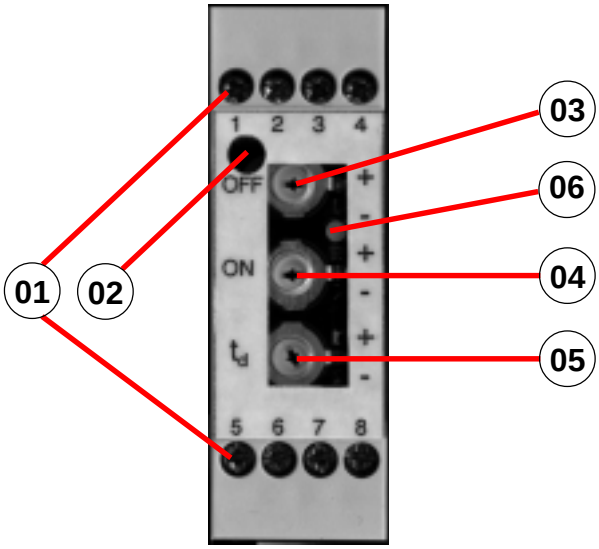
The test could only be successfull if the extension terminals 1,2, 7 and 8 are being allocated.

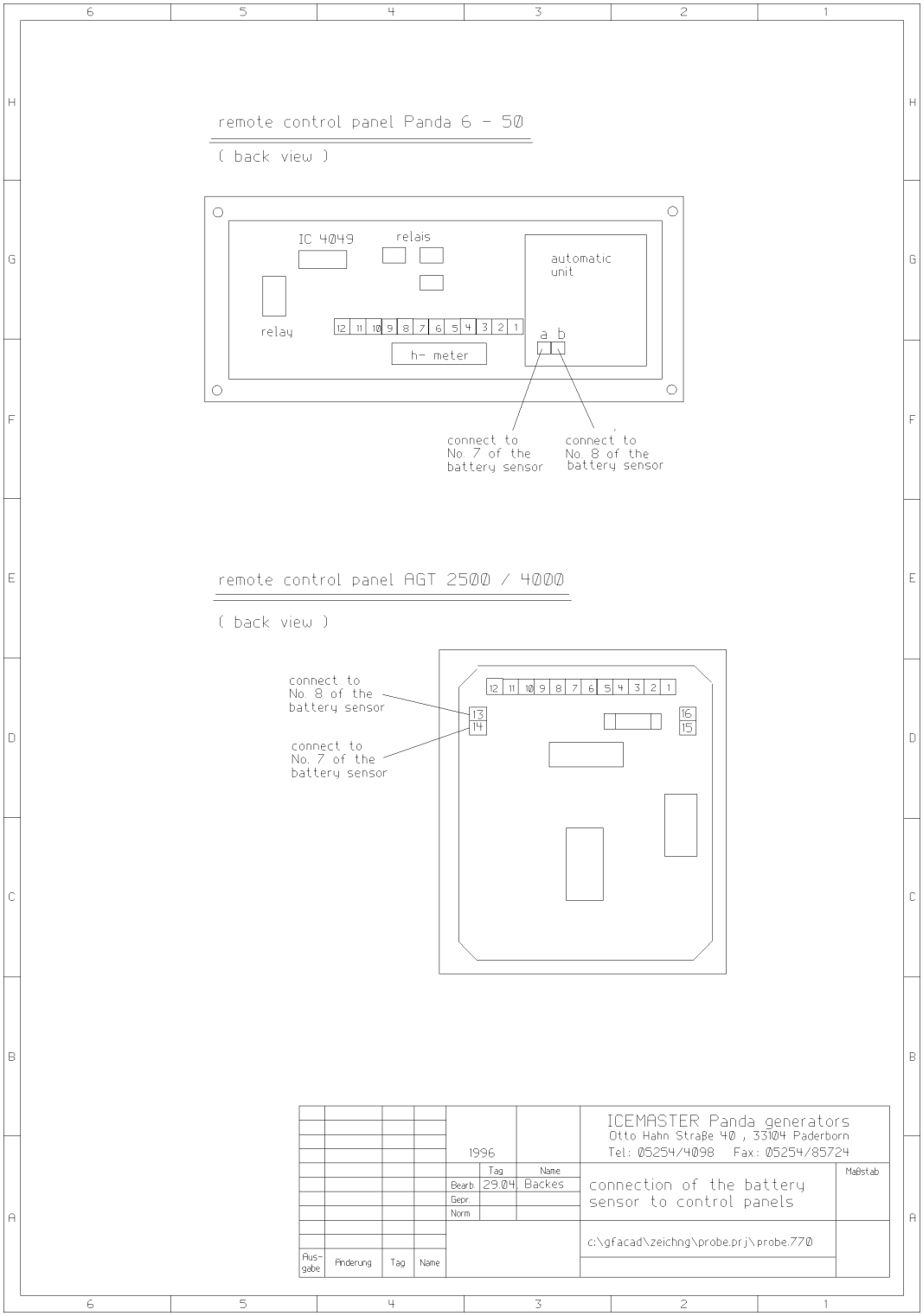
Allocation of extension terminals:
extension terminal 1 = battery pluspole (+)
extension terminal 2 = battery minuspole (-)
extension terminal 3 = measuring connection shut down voltage
extension terminal 4 = measuring connection switch on voltage
extension terminal 5 = not allocated
extension terminal 6 = not allocated
extension terminal 7 = positive output of the sensor
extension terminal 8 = negative output of the sensor

Batteriewächter
Battery Monitor

01. Anschlußklemmen 1-8
02. Testschalter
03. Trimmer Abschaltspannung
04. Trimmer Einschaltspannung
05. Trimmer Verzögerungszeit

01. Connectors 1-8
02. Test button
03. Switch off potentiometer
04. Switch on potentiometer
05. Time delay potentiometer





3.13 Der externe Spannungswächter (Option)

Um das System vor Schäden durch Überspannung zu schützen, kann ein externer Spannungswächter installiert werden.

Der Spannungswächter muß möglichst nahe bei den Service-Batterien mit kurzen Leitungen angeschlossen werden.

Der Spannungswächter sollte mit einem Alarmsystem verbunden sein, so daß bei Überspannung ein gut wahrnehmbares Signal ausgelöst wird. (Schaltplan für Alarmanschluss auf Anfrage).

Der Spannungswächter kann auch so geschaltet werden, daß der Generator automatisch stoppt, wenn ein Fehler erkannt wird.

3.13 The external Voltage Monitor (optional)

An external voltage monitor could be installed, in order to protect the system from damage conditional overvoltage.

The voltage monitor has to be connected by short wires within close range of the auxiliary- batteries.

The voltage monitor should be connected to an alarm system, so that a perceivable signal is emitted. (Wiring diagram for alarm connection on request).

The voltage monitor can be adjusted that the generator automatically stops if a fault is recognised.

3.14 Wartungsanweisung

3.14 Maintenance Requirements

Kontrollen vor jedem Start / *Control before starting*
Ölstand / *Oil level*
Undichtigkeiten im Kühlsystem / *Cooling system leaks*
Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter *Visual check for any changes, leaks oil drain system, v-belt, cable connections, hose clips, air filter*

Einmal täglich / *once a day*
Verbindungsstellen mit Infrarot-Messpistole auf Wärme überprüfen
Fetten/ölen der Stellmotor-Trapezgewinde-Spindel
Checking the splices with an ultrared-pistole
Lubrication of actuator-trapezoid thread spindle

Nach Betriebsstunden: *After operating hours:*	35-50h	100h	200h	300h	400h	500h	600h	700h	800h	900h	1000h
Festsitz von Schrauben und Muttern *Check screws and nuts are thight*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Festsitz der Schlauchschellen *Check hose clips are thight*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kontrolle Keilriemenspannung *Check v-belt tension*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kontrolle Keilriemen *Check v-belt*		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kontrolle von Kabel und Schläuchen auf Verschleiß *Check cables and hoses for wear and tear*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kontrolle Entlüftungsventil-Funktion *Check air bleed cocks are functional*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Motorölwechsel *Change engine oil*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wechsel Motorölfilter *Change engine oil filter*	X					X*)					X*)
Wechsel Luftfilter *Change air filter*	X		X*)		X*)		X*)		X*)		X*)
Kontrolle Kühlwasser (Frostschutz) *Check cooling water (anti-freeze)*	X					X					X
Kontrolle Funktion Sicherheitsschalter *Function of failure switches*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

***)** oder nach 12 Monaten
or every 12 months

Die Vorschriften und Hinweise des Motorenherstellers sind unbedingt einzuhalten, insbesondere Betriebs- und Inspektionshinweise! (siehe hierzu Betriebsanleitung des Motorenherstellers.)

The motor manufacturer´s regulations and instructiones must be observed, especially operating and inspection instructions! (See the motor manufacturer´s operating instructions.)

3.14.1 Austausch der Keilriemen für Lichtmaschine und interner Kühlwasserpumpe

Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur in der geschlossenen Schalldämmkapsel (ca. 85°C) muss bei den Keilriemen mit einer reduzierten Lebensdauer rechnen. Da die Luft im Schalldämmgehäuse nicht nur relativ warm sondern auch relativ trocken ist, muss man damit rechnen, dass die "Weichmacher" in den Gummimischungen zum Teil auch schon nach relativ kurzer Betriebsdauer ihre Wirkung verlieren.

Der Keilriemen muss deshalb in sehr kurzen Zeitabständen kontrolliert werden. Es kann vorkommen, dass der Keilriemen unter ungünstigen Bedingungen schon nach einigen Wochen ausgewechselt werden muss. Eine Überprüfung ist deshalb im Abstand von **100 Betriebsstunden** unbedingt erforderlich. Der Keilriemen muss als Verschleißteil gesehen werden. Es sollten deshalb in ausreichender Anzahl Ersatz-Keilriemen an Bord sein. Wir empfehlen, dazu das entsprechende Servicepaket zur Verfügung zu halten.

3.14.1 Exchange of the V-belt for alternator and internal cooling water pump

The relative high ambient temperature in the closed sound insulated capsule (about 85°C) can be a reason for a reduced lifespan of the v-belts. It is possible that the "softener" in the rubber compound lose their effect after a short operating time because the air in the sound insulated capsule can be relative warm and dry.

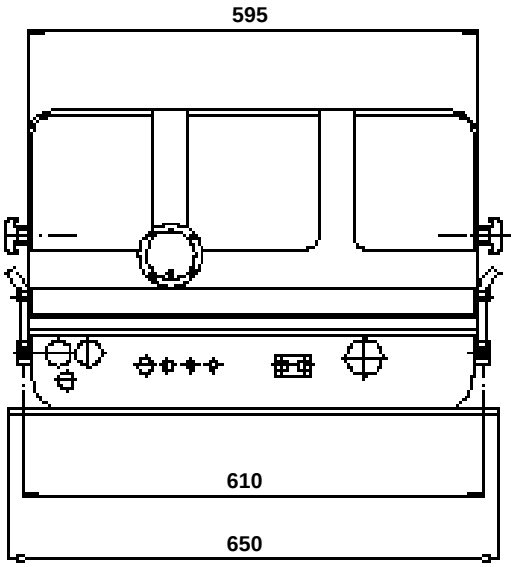
The v-belt must be controlled in a very short time interval. It can be happen to change the v-belt after some weeks because of unfavorably conditions. Therefore the control is needed in an interval of **100 operating hours.** The v-belt ia a wearing part. It should be enough spare v-belts on board. We suggest to stand by the according service-packet.

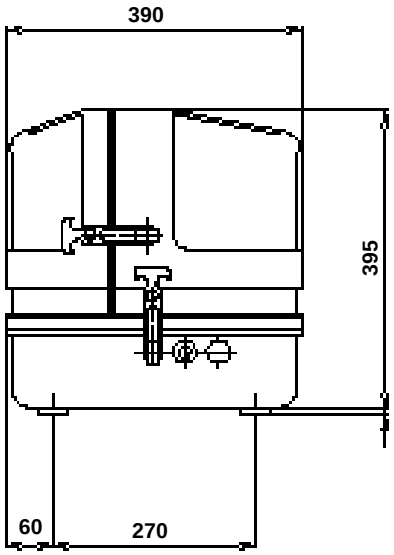
3.15 Technische Daten des Panda AGT-Aggregates

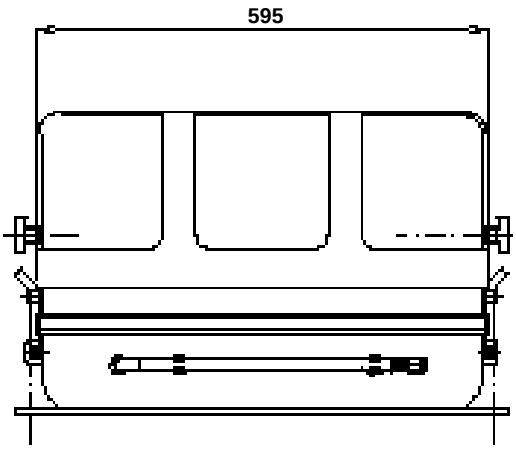
Abmessungen Panda **AGT 4.000** "PMS", Panda Marine Standard Version (3D-Kapsel).

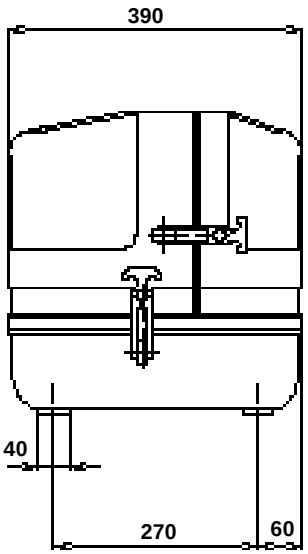
3.15 Panda AGT-Generator Technical Details

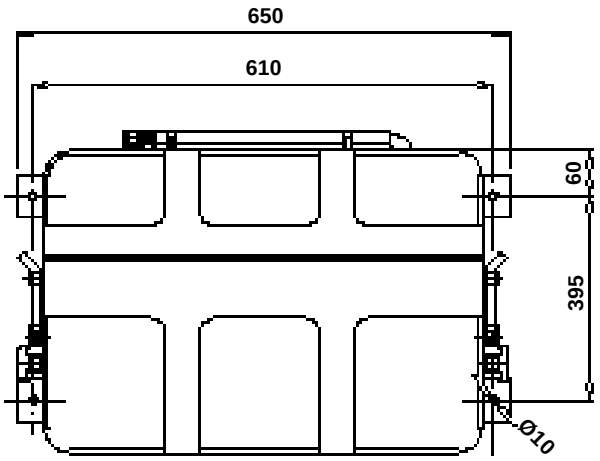
Dimensions of Panda **AGT 4.000** "PMS", Panda Marine Standard Version (3D-capsule)











3.16 Technische Daten Motor **3.16 Technical Data of Engine**

KUBOTA EA300 (AGT 4.000)

Typ **Type**	4-Takt-Dieselmotor 4 stroke diesel engine
Zylinder **No. cylinders**	1
Bohrung **Bore**	75 mm
Hub **Stroke**	70 mm
Hubraum **Stroke volume**	309 cm
max. Leistung nach DIN **max. Power (DIN) IFN-ISO "F", "B", "A"**	5,7 kW; 5,2 kW; 4,4 kW
Nenndrehzahl **RPM**	2.400 -3000 min^{-1} / rpm / t/min (variabel)
Ventileinstellung **Valve clearance**	0,16 - 0,2 mm
Anzugsdrehmoment für Zylinderkopfschraube **Cylinder head nut torque**	58,8 -63,5 Nm
Verdichtungsverhältnis **Compression ratio**	1:23
Schmierölfüllung **Lubrication oil capactiy**	1,3 l
Kraftstoffverbrauch **Fuel consumption (load dependent)**	0,4 - 1,3 l/h
Schmierölverbrauch **Oil consumption**	20 g/Liter Diesel
Zul. Dauermotorschräglage max. **Permissible max. permanent tilt of engine**	30°
Eigengewicht Motor / Aggregat komplett **Weight of engine / genset**	40 kg / 71 kg